ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Том 10 **1925** **№ 3—4**

СОДЕРЖАНИЕ.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ (ГЛАВНАУКА)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

1926

JOURNAL

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

attachée à l'Académie des Sciences de l'U. Pr. S. S.

Tome 10 **1925** **№ 3—4**

SOMMAIRE.

ЖУРНАЛ
РУССКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Том 10 1925 № 3—4

JOURNAL
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RUSSIE

Tome 10 1925 № 3—4

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ (ГЛАВНАУКА)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1926 ЛЕНИНГРАД



из № 16311.
Ленинградский Гублит № 11004.
16 л. Тираж 922 экз.

СОДЕРЖАНИЕ.

стр.

SOMMAIRE.

Н. ТРОИЦКИЙ.

Подземные цветы.

(С 18 рисунками.)

(Получена 16/II 1925 г.)

Со словом «цветок» у всякого, ботаника и неботаника, обычно связывается представление об образовании, развивающемся на надземной части растения, в местах наиболее заметных и наиболее подверженных влиянию внешней среды, окружающей растение — движущейся атмосферы и летающих в ней представителей животного мира; строение самого цветка также обычно дает возможность существенным частям его — пыльникам и рыльцам — подвергаться как можно более сильному воздействию со стороны или ветра, или тех животных, которые являются опылителями цветка. Положение цветов на растении, взаимное расположение их частей, их форма и окраска, нектар и запах — все это у большинства растений является результатом приспособлений к как можно большему воздействию на цветы атмосферы и ее населения. И поэтому слова «подземные цветы» звучат в высшей степени парадоксально. Образование, выполнение роли которого обычно связано с интенсивным воздействием со стороны воздушной среды, оказывается спрятанным туда, где его не видно, откуда не может доноситься никакой запах и куда не проникает ни одно дуновение ветра.

Но, несмотря на всю кажущуюся парадоксальность, такие явления имеют место. Науке давно уже известны такие цветы, которые самоопыляются механически; для таких цветов не нужно внешних воздействий для выполнения ими своей роли; не нужны и те приспособления, которые обеспечивают это воздействие, т.-е. яркий венчик, запах, нектар, обильная пыльца; такие цветы обычно мелки и невзрачны, и многие среди них даже вовсе не раскрываются, опыляясь клейстогамно. Эти цветы, особенно клейстогамные, часто развиваются на таких частях растения, где они почти или вовсе скрыты от глаз наблюдателя: внутри кроны листвы *(Oxalis, Impatiens)*, на нижних прикорневых побегах *(Viola)*, в пазухах листьев, скрытые их влагалищами (злаки — *Leersia, Vulpia, Diplachne*) и т. п. И, наконец, известны в науке случаи действительно подземного цветения, когда клейстогамные цветы развиваются ниже уровня почвы, на подземных частях растения. Последнее явление довольно редко встречается в растительном мире; по крайней мере, в то время как в первом десятилетии XX века число всех известных видов с клейстогамными

цветами достигало, по данным сводки Франческини,[1] 628 (принадлежащих притом к 230 родам и 62 семействам), — подземные цветы были известны лишь у очень немногих видов.

Различными авторами [2] неоднократно упоминалось и описывалось подземное цветение у южно-американского крестоцветного *Cardamine chenopodiifolia* Pers., у которого кроме надземных нормальных цветов имеются другие, клейстогамные, возникающие над землею на укороченной оси и, благодаря положительному геотропизму длинных цветоножек, еще во время цветения зарывающиеся в землю, где из них возникают укороченные плоды, резко разнящиеся по форме от стручков, получаемых из нормальных цветов. Murbeck [3] описывает подземные цветы у северо-африканского вида *Scrophularia arguta* Soland, у которого клейстогамные цветы развиваются на положительно геотропичных побегах, выходящих из пазух семядолей или нижних пар листьев. Кернер [4] указывает, что подземные, возникающие на корневых побегах цветы образуются у фиалок, не имеющих воздушного стебля, и приводит их для *Viola collina* MB. и *V. sepincola* Jord. Имеются также указания на наличие подземных цветов у *Linaria spuria* Mill.,[5] *Ficus geocarpa* Teijsm.,[6] *Polygala polygama* Walt,[7] и у видов *Stylochiton* из сем. *Araceae.*[8]

Чаще других семейств описываемое явление встречается у бобовых. У *Lathyrus amphicarpus* L. (*L. sativus* L. v. *amphicarpa* Coss.) клейстогамные цветы образуются на подземных побегах.[9] Также обильно цветет подземными цветами *Amphicarpea monoica* Ell., у которой из нижних узлов вьющегося стебля возникают длинные, до 1 *м* длиною, побеги, растущие наклонно вниз, внедряющиеся в землю и там образующие многочисленные мелкие клейстогамные цветы.[10] В роде *Vicia* подземное цветение известно у нескольких видов. Упоминания о подземных цветах имеются для *Vicia lutea* L. var. *amphicarpa* Goiran;[11] классическим же, издавна известным примером подзем-

[1] Franceschini, A. Contributo allo studio della cleistogamia (Rivista Fis. Mat Sc. Nat. Pavia, Vol. III, 1907).

[2] Velenovsky, J. Vergleichende Morphologie d. Pflanzen, T. III, Prag 1910. стр. 1074—1075 и Fig. 628. Neger, Fr. Biologie d. Pflanzen auf experiment. Grundlage (Bionomie), Stuttg. 1913, стр. 723. Кернер, Жизнь растений, русск. перев., СПБ. 1910 г., т. II, стр. 365.

[3] Murbeck, S. Ueber einige amphicarpe nordwestafricanische Pflanzen (Öfvers. af K. Vetensk.-Ak. Förh., 1901, № 7).

[4] Кернер, l. c., стр. 365.

[5] Michalet (Bull. Soc. bot. de Fr., VII, 1860), cit. ap. Ascherson, Amphikarpie bei der einheimischen *Vicia angustifolia* (Ber. d. deutsch. Bot. Ges., 1884, II, 235—245).

[6] Neger, l. c., стр. 722.

[7] Визнер. Биология растений, русск. перев., изд. Девриена. СПБ. 1892 г., стр. 62.

[8] Engler. Pflanzenleben unter der Erde, Berlin 1880 (cit. ap. Визнер, l. c., стр. 62—63).

[9] Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora, VII-2, Lpz. 1906—1910, стр. 1041; Beck in Reichenbach, Ic. fl. Germ. et Helv., T. XXII, tab. 199 (MMCCL) и стр. 207.

[10] Velenovsky, l. c., T. III, стр. 1075 и fig. 629.

[11] Goiran (Bull. Soc. botan. ital., 1893) cit. ap. Reichenbach, l. c., T. XXII, стр. 228.

ного цветения является *Vicia amphicarpa* Dorth.[1] Известны также подземные цветы у *Vicia angustifolia* Roth (f. *cleistogama* Beck), описанные впервые Ашерсоном.[2] У последнего вида, так же как и у *V. amphicarpa*, цветы образуются на длинных подземных побегах; плоды же до случая описываемого ниже у *V. angustifolia* не наблюдались, хотя Ашерсон выражает уверенность в том, что они образуются.

На Кавказе, а именно в окр. Тифлиса и в Караязах, мне неоднократно приходилось видеть у *Vicia angustifolia*, а также у *Vicia peregrina* L., зачаточные цветочные почки как на подземных, так и на надземных прикорневых побегах. Никогда, однако, здесь на живом материале не пришлось видеть ни вполне развитых клейстогамных цветов такого типа, ни плодов, из них возникших. При просматривании же гербарного материала в кавказском гербарии ТБС мною был обнаружен один экземпляр *Vicia angustifolia* (за перевалом Цхра-Цхаро, на брошенной кочевке Алатубани, 13/IX 1918 г., leg. В. Л. Козловский, teste А. А. Гроссгейм), представляющий в этом отношении чрезвычайный интерес. У этого экземпляра от основания одного из надземных стеблей отходит побег, направленный косо вниз, бледный и сильно скрученный винтом («tortuosus»), при жизни растения несомненно находившийся под землею. На этом побеге имеются три пары бледных зачаточных прилистников с рудиментами листьев и три плода, расположенных по одному в узле. Два плода сильно недоразвиты и не заключают в себе сколь-либо развитых семян; третий же развит в достаточной степени. Он эллиптически-продолговатого очертания, бледный, довольно широкий, содержит 5 семяпочек, из которых одна совершенно не увеличилась, другая увеличилась слабо, а три прочих дали семена, видимо еще не вполне зрелые, угловато-гранистого очертания и меньшей сравнительно с нормальными величины. По форме своей этот плод резко отличается от обильных на том же экземпляре нормальных надземных плодов, как это видно из данных измерения их:

	Надземные плоды.	Подземный плод.
Длина плодов	42 — 52 *мм*	11 *мм*
Ширина »	6 — 7 »	4 »
Число семян в плоде	10 — 12, в нижних пл. 6 — 8	3 »
Диаметр семян	3 *мм*	2,5 »

[1] Fabre. Observations sur les fleurs et les fruits hypogés du *Vicia amphicarpa* (Bull. de la Soc. bot. de France, 1855); Ascherson und Graebner, l. c., T. VII-2, стр. 974—975; Beck in Reichenbach, l. c., T. XXII, стр. 234—235 и tab. 249.

[2] Ascherson. Amphikarpie bei der einheimischen *Vicia angustifolia* (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., II, 1884, стр. 235—245); Beck in Reichenbach, l. c.' T. XXII, стр. 232; Ascherson und Graebner, l. c., VII-2, стр. 971.

Описанный случай является первым нахождением амфикарпической формы *Vicia angustifolia* на Кавказе и первым известным в науке случаем возникновения у этого вида подземных плодов.

Если сравнить между собою описания *V. amphicarpa* Dorth. и *V. angustifolia* Roth у вышеприведенных авторов, то получается впечатление, что оба эти вида отличаются один от другого мало существенными признаками. Величина цветка, являющаяся одним из более резких отличительных их признаков, — не менее же сильно колеблется, судя по описаниям, в пределах вида *V. angustifolia* у различных его разновидностей. Клейстогамные цветы, *V. angustifolia*, по описанию Ашерсона и Гребнера (l. c., стр. 971)— «denen der folgenden Unterart (*V. amphicarpa)* etwas ähnlich sind»; из описания же тех и других разницы усмотреть нельзя. Более видна разница из описания Бека (Reichenb., l. c., 232 и 234), согласно которому клейстогамные цветы *V. amphicarpa* лишены венчика вовсе, а *V. angustifolia* f. *cleistogama* имеют редуцированный венчик и являются «von *V. amphicarpa* gut unterschieden» (по Аш. и Гр. — у обоих видов есть редуцированный венчик). Подземный плод вышеописанного алатубанского экземпляра *V. angustifolia* очень сходен с изображением у Рейхенбаха плодов *V. amphicarpa*; самое наличие его составляет признак, еще более сближающий эти два вида. Форма листьев *V. amphicarpa* по рисунку у Рейхенбаха очень близка к листьям алатубанского экземпляра *V. angustifolia*. В общем гербарии ТБС имеется один экземпляр *V. amphicarpa* из Франции (Hérault—Colombière, 18/V. 1898, leg. G. Woronow) с крупными надземными цветами, узкими листьями и пятью подземными цветоносными побегами. В надземной своей части этот экземпляр очень напоминает некоторые формы *V. angustifolia*, как, напр., изданные в «Герб. русск. флоры» экземпляры В. Андреева из Псковской губ. Все эти обстоятельства заставляют подвергнуть сомнению правильность выделения *V. amphicarpa* в особый вид. Некоторые авторы считают этот вид разновидностью или *V. sativa (V. sativa* L. f. *amphicarpa* Coss. et Kral) или *V. angustifolia (V. angustifolia* Roth δ. *amphicarpa* Boiss.); Ашерсон и Гребнер (l. c., стр. 974) в пределах вида *V. amphicarpa* отмечают формы *pseudosativa* и *pseudangustifolia*; все это, в связи с описанными выше фактами, заставляет считать возможным, что амфикарпия и подземное цветение свойственны различным видам сборного вида *V. sativa* s. l. («Gesammtart *V. sativa* у Аш. и Гр.»), и что такие формы этих видов составляют признаваемый ныне за отдельный вид *V. amphicarpa* Dorth.

Вышеприведенными видами, насколько можно судить по литературным данным, исчерпываются все известные до сих пор в науке случаи подземного цветения. Но недавно среди растений кавказской флоры был обнаружен еще один новый случай особого, весьма своеобразного типа подземного цветения, описание которого составляет дальнейшую часть настоящей работы.

Случай этот обнаружен у *Sternbergia colchiciflora* W. et K., растения из сем. *Amaryllidaceae,* распространенного спорадически в Центральном

и Восточном Закавказьи,[1] и упомянут уже мною в короткой заметке в одном из последних выпусков «Вестника ТБС».[2] Нормальное цветение *Sternbergia colchiciflora* представляет собою резко выраженный случай «гистерантезиса», т.-е. цветения в конце вегетационного периода, после отмирания листьев. Осенью, в Тифлисе в сентябре, из луковицы на поверхность почвы выходит один небольшой желтый цветок, без сопровождения листьев; на следующую весну на месте цветка выходят на дневную поверхность линейные листья и плод, созревающий в конце весны. Завязь цветка во время его цветения находится ниже поверхности почвы, и поэтому осенью, после отмирания цветов, так же как и весною, перед распусканием листьев, на поверхности почвы нет никакого следа растения, находящегося в это время целиком под землей в виде покоящейся луковицы.

В 1902 г. несколько луковиц *S. colchiciflora* были привезены А. В. Фоминым из местности между сел. Карамарьян и Кюлюли (Нухинск. уезда) и посажены на Кавк. Отделе ТБС. Регулярные фенологические наблюдения над ними начаты с 1907 года. Начиная с этого года, на этих растениях никогда не замечалось цветов; тем не менее, в некоторые годы весною, несмотря на отсутствие видимых цветов осенью предыдущего года, вместе с листьями на поверхность земли выходил вполне сформировавшийся плод, который своевременно (в различные годы в сроки от 22/IV до 30/V) созревал и приносил семена. За все время произрастания этих растений на Кавк. Отделе исключение составил лишь один 1920 год, когда 13 сентября на поверхность почвы вышел и раскрылся один цветок нормального строения.

Тут же, на Кавк. Отд. ТБС, неподалеку росли в другой лунке также несколько луковиц *Sternbergia colchiciflora*, доставленных Д. И. Сосновским в 1912 г. из окрестн. Тифлиса — с Арсенальной горы (Махати). Ежегодно, в разные сроки между 1/IX и 17/IX, эти луковицы приносили нормальные желтые цветы, из которых весною следующего года получались плоды. В свою очередь здесь исключение составил 1919 год, когда не распустился и вообще не появился ни один цветок, а весною 1920 года, тем не менее, появился один плод.

Часть семян от возникших без видимого цветения плодов кюлюлийских экземпляров *S. colchiciflora* была посеяна в 1922 г.; всхожесть их оказалась прекрасной, и сеянцы в 1923 были высажены на газоне. Регулярных наблюдений над ними не велось, но во всяком случае цветов у них по настоящее время не было заметно.

Число луковиц, приносивших плоды, с годами постепенно уменьшалось в обеих лунках, так как они сильно поедались вредителями из животного мира. Это побудило меня, в связи с интересом, представляемым этим явлением, попытаться исследовать состояние нецветущих луковиц в срок, соответ-

---

[1] Boissier, Fl. Orient., V, стр. 146; Baker, Handbook of the *Amaryllideae*, London 1888, стр. 28; Филиппов in Fl. cauc. crit., *Amaryllidaceae*, стр. 10—11.

[2] Вестн. ТБС. № 48, 1920 г., «Научная хроника», стр. 49.

ствующий нормальному цветению этого вида. С любезного разрешения Завед. Кавк. Отд. Ю. Н. Воронова 5/IX 1922 г. мною была перекопана вся площадь, где росла *S. colchiciflora*. На месте тифлисских экземпляров не оказалось ни одной луковицы; на месте кюлюлийских — оказались четыре луковицы, при чем в одной из них был затем обнаружен заключенный внутри луковицы цветок, описание которого следует далее.

В том же 1922 году 16 сентября была мною совершена экскурсия на единственное место произрастания *S. colchiciflora* в окр. Тифлиса — в район Арсенальных гор. Здесь, у подошвы г. Махати, с северо-западной стороны, была найдена спорадически распространенная на довольно большой площади *S. colchiciflora*, бывшая в это время, повидимому, в разгаре цветения. Вокруг цветущих экземпляров мною была ископана значительная площадь почвы, но было найдено лишь несколько нецветущих луковиц; ни в одной из них цветка не оказалось. 30 экземпляров цветущих (нормально) луковиц были выкопаны и посажены в точно отмеченные места, в шахматном порядке, на Кавк. Отд. ТБС.

28 сентября того же года, спустя полторы недели после самого последнего срока цветения *S. colchiciflora*, была мною совершена еще одна экскурсия к подошве г. Махати. На местах вокруг следов «раскопок», производившихся 16/IX, было ископано еще порядочно почвы; при этом была найдена только одна луковица, в которой зато посчастливилось обнаружить заключенный внутри ее цветок.

Оба эти цветка — с Кавк. Отд. и с Махати — оказались сильно редуцированными в отношении размеров околоцветника, завязи, нитей тычинок и столбика; пыльники же и рыльце, наоборот, были почти нормальной величины. В пыльниках находилась вполне сформировавшаяся пыльца; пыльцевые мешки были закрыты, и выстилающая ткань в них, видимо, уже резорбировалась, но продукты ее разрушения наполняли еще пыльники, так что пыльцевые зерна представлялись влажными, мягкими, слипшимися во влажную, рыхлую, но не рассыпающуюся массу. Рыльце вполне уже сформировалось, с хорошо выраженными сосочками, характерного для вида коротко-трехлопастного очертания. Семяпочки развиты хорошо. Цветок в отношении пыльцы и рыльца, принимая во внимание имеющуюся у вида легкую протерогинию, соответствовал почти готовому распуститься бутону; околоцветник же был ничтожных размеров, так же как нити тычинок и столбик.

В следующей таблице (см. стр. 223) указаны средние, выведенные из многих измерений, размеры частей нормальных цветков *S. colchiciflora* с подошвы Махати и соответственные величины для обоих исследованных мною подземных цветков (в миллиметрах).

Оба исследованных цветка, обнаруженных внутри луковиц, как видно из вышеизложенного, не показали картины опыления, так как находились на несколько более ранней стадии развития. Если принять во внимание, что первый из них был взят в средний нормальный срок цветения этого вида, а второй уже после полного отцветания всей заросли того же вида, в состав

Части цветка.	Нормальные цветы.	Подземные цветы из Коджори.	Подземные цветы из окр. Тифлиса.
Вышина вершины цветка над донцем луковицы . .	82,0	11,0	—
Длина трубки околоцветника	18,5	1,0	1,2
» наружн. листочк. околоцветника	22,0	4,8	—
» внутренн. » »	18,0	4,0	—
Ширина наружн. » »	3,5	1,6	—
Длина нитей наружн. тычинок	9,0	1,3	—
» » внутренн. »	6,5	0,8	—
» пыльников наружн. »	2,0	1,7	1,8
» » внутренн. »	2,5	—	—
Длина столбика	27,0	2,9	2,5
» завязи	6,0	—	2,2
Ширина »	2,3	1,6	—
» рыльца	1,0	0,4	—

которой он входил, то представляется возможным почти с полной уверенностью утверждать, что эти цветы не являются бутонами, долженствовавшими выйти на дневную поверхность в том же году, а представляют собою почти достигшие зрелости клейстогамные подземные цветы, идентичные тем, от которых происходили наблюдавшиеся на Кавк. Отд. ТБС плоды, возникавшие без предварительного видимого цветения.

«Поймать» подземный цветок *S. colchiciflora* на желаемой стадии его развития — в высшей степени трудная задача. Так как в это время на поверхности почвы нет никаких признаков скрытого в ее глубине растения, то найти растение в естественных условиях его произрастания — невозможно; зная точно место, где скрыта в почве луковица (напр. в саду на грядке или лунке), можно, конечно, вырыть ее, но все же рассмотреть цветок можно лишь разломав и, следовательно, погубив луковицу, а с нею и цветок, — без этого же определить стадию развития цветка невозможно. Поэтому при изучении этого исключительного по своей крайней оригинальности явления приходится буквальным образом «играть в темную». После 28/IX в 1922 г. я еще раз побывал у подошвы Махати и безуспешно перекопал снова порядочную площадь, не найдя более ни одной луковицы. В 1923 г. во время цветения *S. colchiciflora* я отсутствовал из Тифлиса, находясь в командировке на с.-хоз. выставке в Москве; по моей просьбе Е. Г. Кениг проделал над посаженными мною в 1922 г. на Кавк. Отд. луковицами следующую операцию. Неделю спустя после отцветания последнего из расцветших над поверхностью почвы цветков он выкопал и положил в спирт все те луковицы, которые не

дали в этом году надземных цветов. Таких луковиц оказалось 26 штук, но после исследования их мною оказалось, что ни в одной из них не имелось даже зачатка цветка. В 1924 г. на этой же делянке до октября не появился ни один цветок; при последовавшей перекопке обнаружена была только одна луковица, также без зачатка цветка. Таким образом возможность найти подземный цветок *S. colchiciflora* на более поздней стадии развития откладывается на более далекий срок; надо найти нормальные экземпляры в их естественном местообитании, пересадить их в Бот. Сад на определенные, точно отмеченные места, выждать года два, покамест они оправятся вполне после пересадки (пример 1923 года показал, что они после пересадки в большей своей части первое время, по крайней мере первый год, не цветут) — и тогда уже искать подземных цветов у нерасцветающих своевременно экземпляров.

Но, хотя до настоящего времени и не удалось видеть у *S. colchiciflora* клейстогамного опыления, — все же остаются несомненными два факта: 1) что у *S. colchiciflora* иногда образуются плоды и семена без предварительного образования видимых надземных цветов, и 2) что у некоторых экземпляров этого вида во время, соответствующее сроку его нормального цветения, или несколько позже внутри луковицы можно видеть заключенные в ней цветы с вполне зрелым рыльцем, почти зрелой пыльцою и с сильно уменьшенными всеми частями, за исключением относящихся непосредственно к воспроизведению (пыльники, рыльце, семяпочки), — что является характерным для клейстогамных цветов. Сопоставляя между собою эти два факта, можно с весьма большою вероятностью предположить, что эти возникающие якобы «без цветов» плоды получаются путем клейстогамного опыления из цветов, остающихся во время опыления под землею, или же возникают апогамно из тех же цветов.

Из других видов рода *Sternbergia*, культивируемых в ТБС, биологически сходным с *S. colchiciflora* является *S. Clusiana* Ker-Gawl.; но у нее покамест подобного явления не наблюдалось. В литературе по биологии видов *Sternbergia* сведений имеется мало.[1] Из ненормальных явлений известна махровость цветка у *S. lutea* Ker-Gawl.[2] и «адинамандрия», т.-е. бесплодие пыльцы, у того же вида.[3] Последнее явление резко проявляется у культивируемой в большом количестве в ТБС *S. lutea* из Ленкоранского уезда, никогда не завязывающей плодов, несмотря на обильное цветение и дружное опыление цветов бабочкой Macroglossa и шмелями (виды Bombus и Xylocopa); но несколько экземпляров того же вида из Малой Азии, не отличающиеся от первых морфологически, регулярно завязывают плоды и приносят семена.

---

[1] Совершенно фантастическое, нисколько не соответствующее действительности описание опыления *S. lutea* Ker-Gawl. у Кернера (Жизнь растений, русск. пер., II, стр. 346—347) основано на грубой ошибке автора, который, судя по описанию им цветов (три столбика, экстрорзные пыльники и др.), несомненно имел в виду какое-то совершенно иное растение. Он даже причислил род *Sternbergia* к сем. *Melanthaceae (Colchicaceae)!*

[2] Penzig. Pflanzen-Teratologie, B. II, Genua 1894, стр. 391.

[3] Scotti. Contribuzioni alla biologia fiorale delle «*Liliiflorae*», II (Annali di Botanica, II, 3, стр. 508).

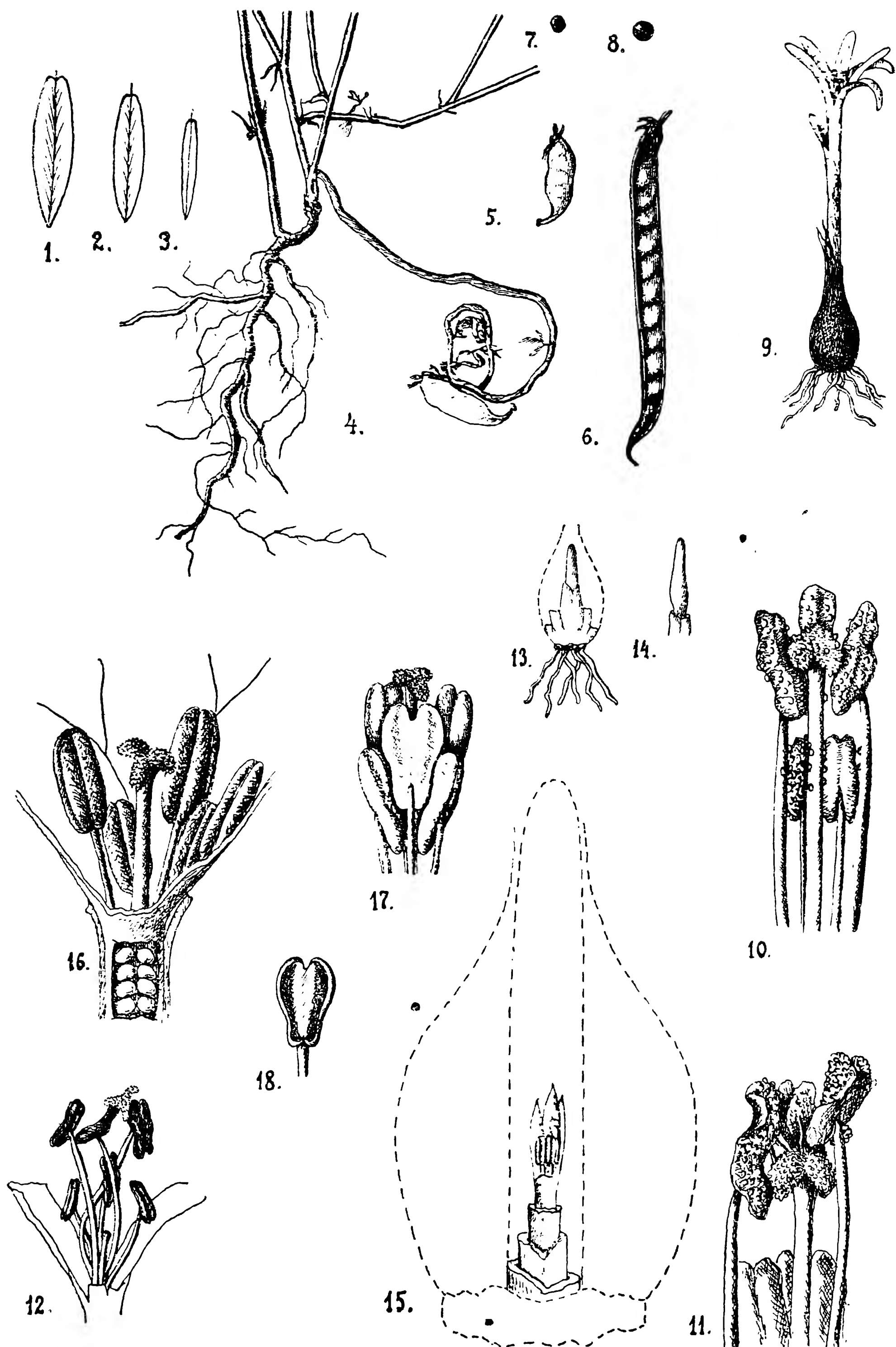
Для нормальных, надземных цветов *S. colchiciflora*, повидимому, обычным способом опыления является самоопыление: вскрывшиеся пыльники и рыльца находятся в цветке в непосредственном соседстве, и в цветах можно часто наблюдать картину механического самоопыления. При этом в некоторых цветках пыльца даже прорастает не на рыльце, а в самом пыльнике, выпуская извивающиеся в различные стороны пыльцевые трубки, часть которых достигает рыльца, — явление, наблюдающееся также в клейстогамных цветах многих видов растений. В двух цветах *S. colchiciflora* мне пришлось видеть еще одно чрезвычайно оригинальное явление: прилипшее к пыльникам рыльце последующим ростом тычинок было оторвано вместе с частью столбика, при чем на верхушке оставшейся части столбика образовалось нечто в роде callus, напоминавшего собою регенерировавшее рыльце уменьшенного размера (!). О подобном явлении в морфологической и органографической литературе мне не удалось найти никаких сведений; прекрасная, чрезвычайно полная книга Кюстера по патологической анатомии [1] также ничего не говорит о возможности регенерации рыльца на вершине обрезанного или оборванного столбика.

Описываемый своеобразный тип подземного цветения внутри луковицы, повидимому, является неизвестным до сих пор в науке. Такое явление, когда во время цветения все растение целиком скрыто в глубине почвы, а на ее поверхности нет никакого его следа, — представляет собою самое крайнее выражение «геофилии», т.-е. свойства растения развивать возможно большую часть своих органов под землею [2] (*Colchicum, Arum* и др.). С другой стороны, это оригинальное явление представляет собою прямую противоположность явлению геокарпии; в последнем случае — цветы возникают и цветут надземно, а образующиеся из них плоды затем углубляются в землю, где и созревают; у *S. colchiciflora* же — цветы, наоборот, возникают и цветут под землею, а плоды выносятся на дневную поверхность и здесь созревают.

Этот тип цветения (который может быть характеризован термином «геантезис») в биологическом отношении представляет большой интерес. Являясь новым для науки, он, будучи покамест известным только для одного этого вида, может оказаться более распространенным среди «геофильных» луковичных растений, каковы, напр., виды *Colchicum, Crocus* и многие другие *Liliiflorae.* Благодаря специфическому характеру этого явления, «невидимости» его для непосредственного наблюдателя, оно может быть подмечено лишь в особых условиях — при произрастании растения в культурных условиях и при регулярных над ним наблюдениях. По имеющимся до настоящего времени данным трудно судить, насколько часто у *S. colchiciflora* наблюдается подземное цветение и чем оно вызывается. Приведенные выше данные наблюдений на Кавк. Отд. ТБС показывают, что у одного и того же

[1] Küster, E. Pathologische Pflanzenanatomie, Jena 1903.

[2] Neger, l. c., стр. 41.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

экземпляра подземный и надземный типы цветения могут чередоваться в различные годы. О том, чем эта смена типов цветения вызывается, — метеорологическими ли условиями года, или изменениями эдафических условий места произрастания, или, быть-может, повреждением луковицы вредителями, — имеющиеся поныне данные не позволяют еще судить. В ближайшие годы мною предположено возобновить наблюдения над *S. colchiciflora* в большем масштабе, с более многочисленным материалом, что, надо надеяться, позволит точнее выяснить природу этого явления и установить в деталях картину процесса возникновения плодов из «невидимых» цветов этого замечательного растения.

Тифлис, январь 1925 г.
Ботанический Сад.

Описание рисунков.

Vicia angustifolia Roth f. *cleistogama* Beck (описываемый в тексте экземпляр из Алатубани):

1—3. Листочки. — 4. Нижняя часть растения с плодущим подземным побегом. — 5. Подземный плод. — 6. Надземный плод. — 7. Семя из подземного плода. — 8. Семя из надземного плода.

Sternbergia colchiciflora W. et K.:

9. Нормально цветущий экземпляр. — 10. Механическое самоопыление в нормальном цветке. — 11. Самоопыление пыльцой, прорастающей в пыльниках. — 12. Рыльце, оторванное растущими тычинками и прилипшее к пыльникам. — 13. Положение подземного цветка в луковице. — 14. Подземный цветок, скрытый внутри трубки, образованной зачаточными листьями. — 15. Подземный цветок с удаленною частью околоцветника (пунктиром показаны очертания луковицы и зачатков листьев). — 16. Внутренность подземного цветка из Кюлюли. — 17. Положение тычинок и столбика в подземном цветке из окрестн. Тифлиса. — 18. Пыльник из этого же цветка.

N. TROITZKY (TROICKIJ).

Unterirdische Blüten.

Zusammenfassung.

Nach einem Verzeichniss der Pflanzen, bei denen bis jetzt ein unterirdisches Blühen beobachtet wurde, beschreibt der Verfasser zwei von ihm beobachtete Fälle dieser Erscheinung bei Pflanzen der Kaukasus-Flora. Der erste Fall ist das Entstehen auf einem unterirdischen Ausläufer von *Vicia angustifolia* Roth zweier unentwickelten und einer vollkommen entwickelten Frucht, gleich den unterirdischen Früchten von *V. amphicarpa* Dorth. Der zweite Fall ist höchst eigenartig. Im Tifliser Botanischen Garten und an natürlichen Standorten in der Umgegend von Tiflis wurden bei *Sternbergia colchiciflora* (Fam. *Amaryllidaceae*) kleistogame in der Zwiebel eingeschlossene Blüten beobachtet; zu

dieser Zeit (in der ersten Hälfte des Septembers) ist bei solchen Pflanzen keine Spur von überirdischen Teilen zu sehen, da die Blätter normalerweise erst im Frühling erscheinen und schon Ende des Sommers absterben. Die aus solchen unterirdischen Blüten entstandenen Früchte werden im nächsten Frühling zusammen mit den Blättern an die Erdoberfläche hinausgetragen.

Die beschriebene Art des unterirdischen Blühens, für die der Verfasser die Bezeichnung «Geanthesis» vorschlägt, kann als eine extreme Erscheinung der Geophilie und zu gleicher Zeit — als eine der Geokarpie gerade entgegengesetzte angesehen werden: im letzteren Fall (Geokarpie) vertiefen sich die aus überirdischen Blüten entstandenen Früchte in die Erde.

Der Verfasser spricht die Voraussetzung aus, dass der beschriebene Fall der «Geanthesis»-Erscheinung kein vereinzelter ist, sondern dass dieselbe Erscheinung auch bei anderen Frühlings- und Herbstzwiebelgewächse vorkommen kann, nur zufällig, oder in Ausnahmefällen, wie bei sorgfältiger Beobachtung in der Kultur, können solche unterirdische Blüten entdeckt werden, denn an der Erdoberfläche ist zu dieser Zeit keine Spur der in der Erde verborgenen Pflanze vorhanden.

Tiflis, Botanischer Garten. 1925.

Erklärung der Abbildungen.

Vicia angustifolia Roth f. *cleistogama* 1 — 3. Blättchen. — 4. Unterer Teil der Pflanze mit einem fruchtbaren unterirdischen Sprosse. — 5. Unterirdische Frucht. — 6. Überirdische Frucht. — 7. Ein unterirdischer Same. — 8. Ein normaler Same.

Sternbergia colchiciflora W. et R. — 9. Normal blühendes Individuum. — 10. Mechanische Selbstbestäubung einer normalen Blüte. — 11. Selbstbestäubung mit innerhalb der Anthere gebildeten Pollenschläuchen. — 12. Eine durch das Wachstum der Staubfäden abgerissene und mit den Antheren verklebte Narbe. — 13. Die Lage der unterirdischen Blüte in der Zwiebel. — 14. Eine unterirdische Blüte verborgen innerhalb der von Blattanlagen gebildeten Röhre. — 15. Unterirdische Blüte mit teilweise entferntem Perianthium (Umrisse der Zwiebel und der Blattanlagen punktirt angedeutet). — 16. Das Innere einer unterirdischen Blüte. — 17. Lage der Staubblätter und des Griffels in einer unterirdischen Blüte. — 18. Anthere aus derselben Blüte.

К. ГУСЕВА.

К истории развития Cephalotheca polyporicola Jaczevski.

(С 12 рисунками.)

(Получена 20/VI 1925 г.)

Впервые *Cephalotheca polyporicola* была найдена С. А. Сатиной на *Polyporus applanatus* Fries осенью 1920 г. около платформы «20-я верста» Александровской железной дороги, Московской губ., и определена А. А. Ячевским как новый вид из группы Плектоасковых, отличающийся от доселе известных представителей рода *Cephalotheca* формой, размерами спор и их окраской. Летом 1921 г. этот гриб был вторично найден мною в имении Федченко «Ольгино» Можайского у. Моск. губ., также на *Polyporus applanatus* Fries, а в 1922 г. — близ Москвы в Петровско-Разумовском, где он появлялся ежегодно на плодовых телах того же самого трутовика, обильно обросших старый пень. Круглые, черные, блестящие и ломкие, вначале гладкие, при созревании шероховатые, без отверстия перитеции *Cephalotheca polyporicola* лежат совершенно поверхностно и достигают 1000 μ в диаметре. Сумки округлые, почти шаровидные, 10 μ в диаметре, быстро исчезающие и растворяющиеся в воде. Споры одноклеточные, округлые, дымчатые, 2,4 μ в диаметре, собранные в кучки и сохраняющиеся в таком виде и после исчезновения сумковых оболочек.

Плодовые тела *C. polyporicola* обычно очень обильно развиваются на поверхности гимениального слоя уже старых шляпок *P. applanatus*. Этот субстрат, повидимому, является наилучшим для данного вида *Cephalotheca*, так как ни разу мне не удалось найти молодые шляпки *P. applanatus*, обильно пораженные данным грибом. Также не удалось обнаружить в природе наш грибок на других видах трутовиков. Для проверки этого последнего наблюдения мною было произведено искусственное заражение двух трутовиков — *P. fomentarius* Fries и *P. betulinus* Fries.

Заражение производилось мицелием *Cephalotheca polyporicola*, взятым из чистой культуры. На *P. fomentarius* грибок не рос совершенно, может-быть вследствие того, что этот вид трутовика очень твердый, плохо задерживает влагу и быстро засыхает. *P. betulinus* же через неделю уже был покрыт

мицелием, обильно выделившим желтый пигмент, но сумчатых плодоношений на нем не появилось, в то время как на *P. applanatus*, взятом для контроля и зараженном одновременно с вышеназванными трутовиками, образование плодовых тел было обильное. Из этого опыта видно, что при условии заражения вышеперечисленных трутовиков мицелием *Cephalotheca* благоприятным субстратом для плодоношения является лишь *P. applanatus*.

Культуры.

Желая более детально познакомиться с морфологией и цитологией *Cephalotheca polyporicola*, необходимо было выделить этот грибок в чистую культуру, так как обнаружить самые молодые стадии на материале, полученном из природы, было невозможно вследствие очень слабого развития поверхностного мицелия. Поэтому только часть материала, взятого из Петровско-Разумовского, которая предназначалась для исследования перитециев, была зафиксирована, остальная же была оставлена для выделения чистой культуры гриба.

Обычный способ выделения культур при помощи проращивания спор в данном случае не был применим, так как споры *Cephalotheca polyporicola* ни в воде, ни в отваре из *Polyporus applanatus* не прорастали.

Изменение температуры, а также выдерживание спор в подщелоченной и подкисленной средах не дали желаемых результатов. Эти неудачи заставили меня прибегнуть к выделению культуры с помощью мицелия. Для этой цели на стерильные куски *Polyporus applanatus*, помещенные в чашки Петри, пересаживались с исходного материала, пользуясь его малой загрязненностью другими грибами, молодые перитеции *Cephalotheca polyporicola*. Обычно уже после первого такого посева 10% из зараженных чашек содержали вполне чистую от посторонних грибов желаемую культуру.

Общий вид культуры *Cephalotheca* на кусках трутовика довольно типичный. Через 7 — 10 дней на поверхности этого субстрата появляется пышный мицелий, образующий большое количество цилиндрических, слегка согнутых конидий, достигающих не более 4—5 μ. Эти последние отчленяются непосредственно от концов боковых веточек мицелия, не образующего никаких типичных конидиеносцев (рис. 1).

При дальнейшем росте культуры, недели через три после посева, мицелий начинает принимать ярко желтую окраску, и на нем вскоре закладываются молодые перитеции. В первоначально полученных культурах образование плодовых тел более обильное, и созревание их идет гораздо быстрей, чем в культурах полученных при дальнейшем пересеве. С каждым новым пересевом количество перитециев уменьшается и после 5—6 пересевов совершенно прекращается.

Так, в первый год моих исследований, мне пришлось прервать свою работу, так как мои культуры перестали плодоносить, и только после выделения новой культуры *Cephalotheca polyporicola* удалось получить достаточный материал для морфологических и цитологических наблюдений. На такой случай уменьшения плодоношения с пересевами указывает целый ряд авторов у сум-

чатых грибов (*Ascobolus* — Моллиар. *Podospora*, *Nectria*, *Peziza* — С. А. Сатина), миксомицетов (*Dictyostelium* — Надсон) и у водорослей (*Oscillaria*, *Nostoc* — Рихен, Буйлак), объясняя это явление отсутствием бактерий, стимулирующе действующих на образование плодовых тел. Конечно, здесь имеют значение не бактерии как таковые, а те химические изменения среды, благоприятные для плодоношения, которые эти бактерии производят. Кроме вышеуказанного субстрата для *C. polyporicola* был взят целый ряд питательных сред. Результаты этих культур видны из следующей таблицы.

Среда.	Рост мицелия.	Пигмент.	Сумчатое плодоношение.	Конидиальное плодоношение.
Картофель	Очень хороший.	Ярко желтый.	нет.	есть.
Овес.	»	»	»	»
Отвар *P. applanatus*. Агар 2%	Хороший.	Пигментация слабая.	»	»
Отвар *P. applanatus* + + 3% глюкозы. Агар 2%	»	»	»	»
Отвар навоза лошади. Агар 2%	Слабый.	Пигмента нет.	»	нет.
Отвар навоза коровы. Агар 2%	»	»	»	»
Среда Clausen'a без инулина.	»	»	»	»
Среда Clausen'a с инулином	Удовлетворительный.	Пигментация слабая.	»	есть.
Отвар овса. Агар 3% .	»	»	»	»
Глюкоза 5%, NH_4NO_3 0,1%, $MgSO_4$ 0,02%, KH_2PO_4 0,02%, $CaNO_3$ 0,01%. Агар 2%.	Очень хороший.	Ярко желтый.	»	»
Глюкоза 5%, пептон 1%, агар 3%. . . .	»	»	»	»

Как видно из вышеприведенной таблицы, сумчатого плодоношения на всех перечисленных средах получить не удалось. Образование же пигмента находится в связи с питанием гриба. На средах более благоприятных для роста мицелия образование пигмента идет более интенсивно. В этот пигмент окрашено не только содержимое клеток мицелия, но и самые их оболочки. Он очень слабо растворим в воде, хорошо растворяется в бензоле и хлороформе с желтым окрашиванием, в азотной и серной кислотах с темно-красным окрашиванием. Спиртовый раствор пигмента не кристаллизуется и при стоянии на свету сначала буреет, а затем приобретает темно-зеленый цвет.

Более детальное изучение характера данного пигмента не входило в план моих исследований, но из только-что изложенного видно, что этот пигмент не подходит по своим свойствам ни к одному из доселе хорошо изученных пигментов у грибов.

Морфология и цитология.

Изучение молодых стадий *C. polyporicola* производилось на материале не фиксированном, но предварительно просветленном хлорал-гидратом, который являлся не только хорошим просветителем, но и хорошим растворителем пигмента гриба, затруднявшего исследование.

Обычно через три недели после посева на мицелии появляются небольшие спирально завитые аскогоны, состоящие из ряда клеток, по своей величине несколько превосходящих размеры вегетативных клеток гриба (рис. 2). При дальнейшем росте аскогона число оборотов спирали увеличивается, а боковые ветви соседних гиф или той же самой, на которой сидит аскогон, начинают быстро его оплетать (рис. 3), образуя вскоре довольно плотный клубок, рассмотреть внутреннее строение которого уже трудно. Что касается антеридия, то обнаружить его не удалось. Антеридий у некоторых сумчатых грибов развивается несколько позднее аскогона. Может-быть и в данном случае, вследствие запаздывания в развитии мужского органа и быстрого образования клубка, он был мною просмотрен, но, как мы увидим ниже, если таковой и имеется, участия в развитии перитеция он не принимает.

Изучение дальнейших стадий развития перитециев производилось уже на фиксированном материале. Для фиксации бралась жидкость Флемминга и Карнуа. Препараты делались толщиною 2—4 μ и окрашивались обычным способом железным гематоксилином по Гейденгайну. Молодые перитеции имеют вид клубка, вначале состоящего из рыхлой ткани, образованной оплетающими гифами, в центре которой располагаются клетки аскогона, резко выделяющиеся своей величиной, величиной ядер и густым содержимым. Все клетки аскогона совершенно одинаковы и содержат, как и вегетативные клетки гриба, одно ядро, в середине которого находится ядрышко, занимающее почти половину всей его полости. Хроматиновое вещество на этой стадии в ядре не различимо (рис. 6). При дальнейшем росте аскогона его клетки увеличиваются в размерах, а соответственно с этим увеличиваются в размерах и ядра, которые в это время становятся вдвое крупнее ядер предыдущей стадии. Ядрышко таких ядер сдвинуто к краю и занимает лишь одну треть его; вся же остальная полость ядра занята тонкой сеточкой хроматинового вещества, на которой местами заметны более плотные его скопления (рис. 7). По всей вероятности, только-что описанные ядра приготовились к делению, но самого деления, т.-е. стадии метафазы и анафазы, мне, к сожалению, не удалось видеть. Считать же эти большие ядра одноядерных клеток аскогона за результат парного слияния нет достаточных данных, так как никакого растворения перегородок в клетках аскогона, а также и перехода ядер из одной клетки в другую обнаружено не было. На следующей стадии развития аско-

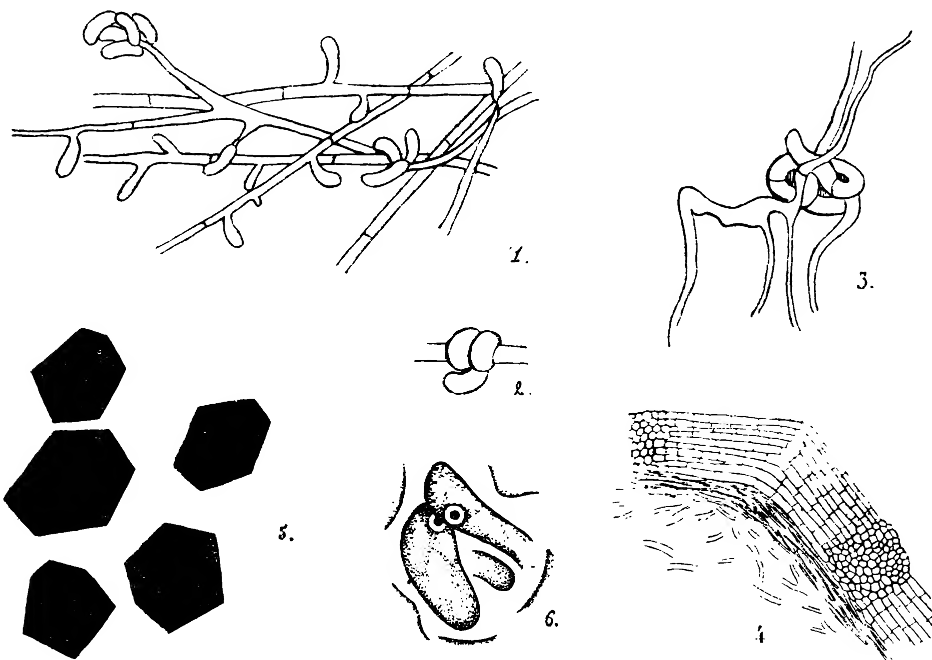
гона его клетки становятся многоядерными рис. 8). Число ядер в многоядерных клетках аскогона различно. Иногда оно бывает более десяти. Различна также и величина ядер. На ряду с мелкими ядрами в одной и той же клетке мы встречаем ядра почти вдвое превосходящие остальные. На такого рода разноядерность в клетках аскогона указывают в своих работах с *Aspergillus* Фрезер и Даль. Как сторонники двойного оплодотворения у сумчатых грибов, упомянутые авторы считают крупные ядра за результат парного слияния последних. В моих наблюдениях хотя очень часто и встречались ядра, лежащие очень близко друг к другу, но ни разу не было найдено их слияния. В одной из клеток аскогона, изображенных на рис. 8, мы имеем ядро с двумя ядрышками, но и это все-таки не дает нам основания предполагать здесь парное слияние ядер. Крупные ядра среди мелких являются лишь ядрами, запоздавшими в своем делении. На последующих стадиях развития клетки аскогона, сильно разросшиеся, образуют по направлению к оболочке плодового тела боковые выросты — аскогенные гифы (рис. 9), на концах которых образуются крючки (рис. 10), дающие начало будущим сумкам. Строгой парности в распределении ядер в аскогенных гифах подметить не удалось. С момента образования аскогенных гиф клетки аскогона начинают быстро исчезать, а образовавшаяся полость с периферии заполняется молодыми сумками и стерильными, впоследствии исчезающими гифами, отходящими от внутренних слоев оболочки перитеция.

Ко времени появления первых сумок перитеции *Cephalotheca polyporicola* принимают уже типичное строение с характерной для данного вида оболочкой, образование которой начинается еще со стадии появления многоядерности в клетках аскогона. В это время оплетающие аскогон гифы образуют вокруг него довольно плотную ткань, идущую на образование оболочки будущего перитеция. Вначале все клетки этой ткани округлы или слегка сдавлены, бесцветны и лишь только периферические окрашены в бурый цвет. Затем в верхней части оболочки молодого перитеция начинается дифференцировка на клетки округлые, с утолщенными бурыми оболочками, и клетки несколько удлиненные, оболочки которых хотя и буреют, но остаются тонкими. Толстостенные клетки располагаются небольшими участками таким образом, что каждый такой участок находится на равном расстоянии от шести таких же участков из толстостенных клеток. От этих всех вышеупомянутых участков радиально отходят клетки с неутолщенными оболочками (рис. 12). При созревании плодовых тел разрыв оболочки происходит в участках тонкостенных клеток посредине между двух участков из клеток с толстыми стенками (рис. 4). При увеличении объема перитеция расширение его оболочки происходит за счет неутолщенных клеток. Последние, растягиваясь до определенного предела и сдерживаемые участками толстостенных клеток, оставляя их в углублениях, приподнимаются, вызывая этим шероховатость оболочки зрелого перитеция (рис. 11).

При дальнейшем росте перитеция тонкостенные клетки, достигнув своего предельного растяжения, разрываются, вырезая довольно правильные шести-

гранники, в центре которых находится по одному участку толстостенных клеток. Если слегка придавить зрелый перитеций, то его оболочка всегда распадается на шестигранники (рис. 5), что и объясняется вышеизложенным строением ее. В нижней части перитеция никакой дифференцировки в оболочке не происходит, здесь все клетки однородны, округлы и лишь слегка утолщены. Поэтому вся нижняя часть оболочки при распадении перитеция остается в виде широко раскрытой чашечки с неровными краями.

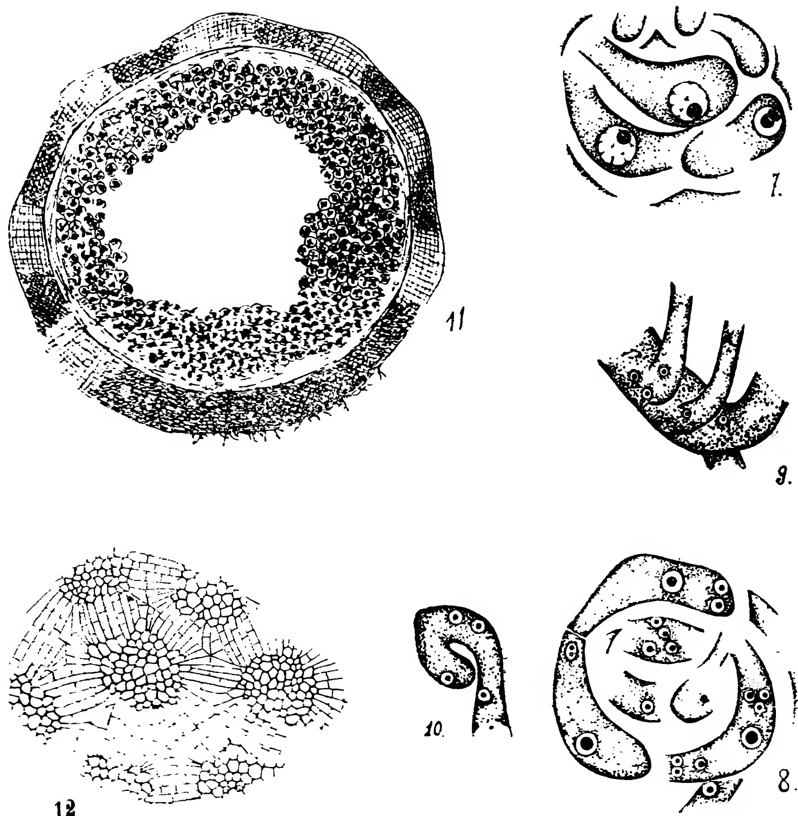
Из всего вышеизложенного мы видим, что в образовании плодового тела *Cephalotheca polyporicola* принимает участие многоклеточный, спирально завитой аскогон. Вначале все клетки аскогона содержат по одному ядру, после



деления которого они становятся многоядерными. Никакого слияния ядер в клетках аскогона на всем протяжении его развития не замечалось. Слияние ядер происходит только однажды в крючках при образовании сумок. Мужских элементов, даже в форме клеток, утративших свое назначение, обнаружено не было. Следовательно, мы имеем здесь один из случаев апогамии, который часто встречается в группе сумчатых грибов.

По консистенции оболочки плодового тела *Cephalotheca polyporicola* очень сходны с формами *Perisporiaceae*, куда вначале этот род был отнесен **Фукелем**, впервые его установившим, и только позднее Э. **Фишером** по отсутствию настоящего гимениального слоя и быстро расплывающимся сумкам род *Cephalotheca* был помещен в группу Плектоасковых. Из этой группы сравнительно хорошо изучены *Aspergillaceae* и *Gymnoascaceae*. *Cephalotheca*

polyporicola, как мы видели, имеет хорошо развитую оболочку, чего нет у представителей *Gymnoascaceae*, и поэтому отнесена к *Aspergillaceae*. В этом семействе история развития перитециев изучена у нескольких видов *Aspergillus* и у *Magnusia*. Эти оба рода имеют, хотя и не принимающий участия в образовании плодовых тел, антеридий, которого, как было указано выше, у *Cephalotheca polyporicola* не найдено. Этим наш грибок отличается от рода



Aspergillus и *Magnusia*. По строению же плодового тела *Cephalotheca polyporicola* более сходна с *Aspergillus*, отличается от *Magnusia* отсутствием вегетативной сетчатой ткани, выполняющей пространство между оболочкой перитеция и древовидно-ветвящейся центральной плодущей тканью.

В заключение приношу глубокую благодарность Л. И. Курсанову за его указания во время этой работы и К. И. Мейеру за разрешение заниматься в лаборатории морфологии и систематики низших растений II Моск. Университета.

Объяснение рисунков.

Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе и масляной иммерзии Рейхерта $1/_{12}$ окулярами № 6 (рис. 1, 2, 3, 4, 12), № 12 (рис. 6, 7, 8, 9, 10). Рис. 5 зарисован с окуляром № 6 и объективом № 7. [При воспроизведении в печати рисунки 4, 6 - 10 и 12 уменьшены до $1/_2$ *(Ред.)*]. 1. Образование конидии. — 2. Молодой аскогон. — 3. Оплетение аскогона соседними гифами. — 4. Участок оболочки перитеция на поперечном разрезе. Разрыв тонкостенных клеток. — 5. Часть шестигранников распавшейся оболочки. — 6 и 7. Одноядерные клетки аскогона. — 8. Многоядерные клетки аскогона. — 9. Отхождение аскогонных гиф. — 10. Крючковидный изгиб аскогенной гифы. — 11. Продольный разрез перитеция (схема). — 12. Строение оболочки. Вид с поверхности.

Литература.

Bouilhac. 1898. Ann. agron. Rech. s. la végét. de quelq. algues d'eau douce. — Dale. 1909. Ann. Myc. On the Morphology and Cytology of *Aspergillus repens* de Bary. — Freser and Chambers, 1907. Ann. Myc. The Morphology of *Aspergillus herbariarum*. — Molliard. 1903. Bull. Soc. Myc. France. Sur une condition qui favorise la production du perithèce chez l'*Ascobolus*. — Надсон. 1900. Scripta Bot. XV. О культуре *Dictyostelium mucoroides* Bref. — Ramlaw. 1914. Mycol. Cbl. 5 Beitr. z. Entwicklungsgesch. d. *Ascobolaeni*. — Riechen. 1896. Kulturvers. mit Phycochromaceen. Diss. Rostock. — Satina S. 1916. Bull. Soc. Nat. Moscou. Stud. in the development of cert. spec. of the *Sordariaceae*. — Сатина С. А. 1917. Журн. Русск. Бот. Общ., т. 2. История развития перитеция *Nectria Peziza* (Tode). — Satina S. 1923. Bot. Archiv. B. III, Heft 6. Beiträge zur Kenntnis des Ascomyceten *Magnusia nitida* Sacc. — Ячевский А. А. 1922. Материалы по микологии и фитопатологии России, ч. IV. Вып. I. Новости русской микологической флоры.

K. GUSSEWA.

Zur Entwicklungsgeschichte von Cephalotheca polyporicola Jaczewski.

Der Pilz, den ich untersucht habe, war zum ersten Male auf der Oberfläche der Hymenialschicht von *Polyporus applanatus* Fries im Jahre 1920 in der Provinz Moskau gefunden. Er wurde als eine neue *Cephalotheca*.-Art durch A. A. Jaczewski bestimmt. Die schwarzen, mündungslosen Perithecien dieses Pilzes liegen oberflächlich auf der Hymenialschicht, sie sind sehr zerbrechlich und erreichen 1000 μ im Durchmesser. Die Schläuche sind rund, achtsporig, 10 μ gross, verschwinden bald und sind im Wasser lösbar. Die Sporen sind einzellig, rund, rauchig, haben 2,4 μ im Durchmesser und sind in Häufchen vereinigt. *Cephalotheca polyporicola* war in reiner Kultur isoliert und wuchs sehr gut auf Kartoffel, Haferkörner, 3% Agar mit Haferdekokt, 3% Agar mit Glykose und Pepton. Auf diesen Nährböden entwickelt sich nur die Konidienfruchtform. Die Konidien sind etwas gebogen, 4 bis 5 μ lang; sie werden unmittelbar auf dem Mycel ohne besondere Konidienträger gebildet und direkt von den Hyphenenden abgetrennt.

Die Fruchtform gelang es mir nur auf *Polyporus applanatus* zu erzielen.

Bei der Entwicklung des Peritheciums, die apogam erfolgt, wurde nur ein Ascogon entdeckt; dasselbe besteht aus einer Reihe spiralförmig gebogener Zellen. Die Ascogonzellen sind, wie auch die Zellen der vegetativen Hyphen, einkernig. Mit der Zeit werden die Zellen durch Teilung des ursprünglichen Kernes mehrkernig. Männliche Geschlechtszellen waren nicht entdeckt.

Die Schläuche entwickeln sich aus ascusbildenden Hacken. Die letzten bilden sich auf den Enden von ascogenen Hyphen, welche aus den mehrkernigen Ascogonzellen entspringen.

Die Hülle des Peritheciums ist in seiner oberen Hälfte in dünnwändige und dickwändige Zellen differenziert. Diese zweiartigen Zellen sind so geordnet, dass jedes Komplex der dickwändigen Zellen von dünnwändigen umgeben ist. Die Hülle des reifen Peritheciums zerfällt, indem sie an Stellen, wo die dünnwändigen Zellen liegen, durchbrochen wird. Da aber jeder Komplex der dickwändigen Zellen von sechs ebensolchen Komplexen dickwändiger Zellen gleichentfernt ist, so zerfällt die Hülle des Peritheciums in Stücke, welche die Form regelmässiger Sechsecke besitzen.

Figurenerklärung.

Die Abbildungen wurden mit Hilfe Reichert'scher Ölimmersion $^1/_{12}$ und Compensations-Okular № 6 (Fig. 1, 2, 3, 4, 12), № 12 (Fig. 6, 7, 8, 9, 10) und des Abbe'schen Zeichenapparats angefertigt. Abbildung № 5 war mit Objektiv № 7 und Okular № 6 gemacht. — **1.** Entstehung von Konidien. — **2.** Junges Ascogon. — **3.** Umwickeln des Ascogons von benachbarten Hyphen. — **4.** Ein Teil der Hülle des Peritheciums im Querschnitt. Auf der Abbildung ist das Aufspringen der dünnwändigen Zellen sichtbar. — **5.** Sechseckige Stücke der zerfallenen Hülle. — **6, 7.** Einkernige Ascogonzellen. — **8.** Mehrkernige Ascogonzellen. — **9.** Ältere Ascogonzelle mit ascogenen Hyphen. — **10.** Ascusbildender Hacken. — **11.** Längsschnitt des Peritheciums (Schema). — **12.** Bau der Hülle, von der Oberfläche gesehen. [Die Figuren 4, 6—10 u. 12 sind zweimal verkleinert. *(Red.)*].

Л. КОХАНОВСКАЯ.

Исследования над транспирацией растений в условиях субальпийской зоны.

С 19 рисунками.

(Получена 22/X 1925 г.)

Еще в 1892 г. Жено де-Ламарлиер показал, что световые листья транспирируют более интенсивно, чем листья теневые. Вывод этот настолько противоречил установившимся взглядам, что не получил признания в ботаническом мире, и в числе признаков, типичных для ксерофитов, обыкновенно упоминалось сокращение транспирации, достигаемое такими защитными от испарения приспособлениями, как опушение, восковой налет, утолщение кутикулы и пр. Летом 1915 г. Н. А. Максимовым было произведено исследование с целью выяснения интенсивности транспирации у растений различных экологических типов и быстроты расходования их водного запаса. Результаты этого исследования показали следующее: 1) Теневые растения отличаются весьма низкой интенсивностью транспирации. Будучи поставлены в одинаковые условия испарения с растениями световыми, они теряют на единицу поверхности почти вдвое меньше воды, чем ксерофиты. Быстрота же расходования водного запаса у тех и других более или менее одинакова. 2) Световые растения, обладающие различного рода защитными от испарения приспособлениями, как волоски, восковой налет, утолщенная кутикула и пр., при открытых устьицах и свободном доступе воды, испаряют не менее воды, чем растения, такими особенностями не обладающие. Это последнее обстоятельство может служить, по мнению Максимова, указанием на то, что все такого рода приспособления являются действительно защитными от испарения лишь с наступления завядания—когда устьица закрыты и имеет место только испарение кутикулярное. С другой стороны, Гессельман, исследуя анатомическое строение листьев растений шведских лугов («Laubwiese»), нашел, что, при перечете транспирации на единицу поверхности, растения с хорошо развитой палисадной паренхимой транспирируют интенсивнее, чем растения, которые имеют слабо развитую палисаду или которые совсем ее не имеют.

Опыты Максимова были проведены в Физиологич. Лаборатории Тифл. Бот. Сада исключительно над срезанными растениями. Интересно было про-

верить полученные результаты над цельными, укоренившимися растениями, при этом в климатических условиях, отличных от тифлисских. Подобные опыты и были поставлены мною, по предложению проф. Максимова, летом 1917 и 1919 гг. в Бакурианском горном отделении Сада.

Сел. Бакуриани лежит в южной части Боржомского имения. Климат его можно назвать умеренно-влажным. По Воейкову, годовое количество осадков в Бакуриани 619 *мм*, максимальное месячное в июне 118 *мм*, минимальное в феврале 24 *мм*. Средняя годовая температура = +8° С. Наибольший наблюденный до сих пор абсолютный максимум лежит около +33° С., минимум = — 27° С. Таяние снега в Бакуриани наблюдается в апреле, соседние же высоты, обращенный к Бакуриани северным своим склоном массив Цхра-Цхаро—еще в мае сплошь покрыт снегом, который в некоторые годы остается кое-где до конца лета. Снег снова выпадает в конце сентября или в октябре, но окончательно зима устанавливается только в декабре.

В ботанико-географическом отношении лесная часть бакурианского района принадлежит к Сомхето-Карабахской лесной провинции. Горное отделение Тифлисского Бот. Сада расположено в названном районе, к югу от сел. Бакуриани, на высоте 6000 ф., близ отрогов Цхра-Цхаро, принадлежащего к Триалетскому хребту.

Работы по транспирации растений были начаты мной в Бакуриани в 1917 г., но в этом году они носили ориентировочный характер. В силу неблагоприятных условий военного времени выполнить их удалось только летом 1919 г.

Методика опытов была такова:

Намеченные растения брались обыкновенно с территории Сада, за исключением некоторых сухолюбов, взятых с находящихся близ сел. Бакуриани сухих склонов. Растения пересаживались в глиняные горшки и зарывались в грунт на открытой площадке. Но, в виду того, что с наступлением ясной, солнечной погоды им грозила опасность от выгорания, их переносили в несколько затененное место — под растущий близ площадки клен. Метод учета транспирации применялся исключительно весовой. При этом учитывалась транспирация только с поверхности листовой пластинки. Транспирация стебля исключалась путем тщательного обертывания его станниолем, испарение же с поверхности почвы — заливкой параффином. Для предохранения параффина от плавления на солнце его также покрывали станниолем. Для поливки растений, а также в целях аэрации почвы, вставлялась стеклянная трубочка. За несколько дней до постановки опыта намеченное растение переносилось из глиняных пористых горшков в горшки глазурованные. Дырка в дне горшка заделывалась пластилином, горшок ставился на глазурованный поддонник, и края его, соприкасающиеся с поддонником, заливались параффином.

Что же касается самого растения, то из имевшихся растений для опыта выбирались самые здоровые и хорошо развитые экземпляры. Молодые листья удалялись, и рана, во избежание испарения с ее поверхности, покрывалась станниолем.

Опыты велись в тени и на прямом солнечном свету. Обычно часов в 9—10 утра подготовленная накануне серия растений выставлялась на специально приспособленной стойке на прямой солнечный свет. Взвешивания производились на технических весах с точностью до 0,05 *г* через каждые два часа в маленькой деревянной будке, находящейся по близости стойки, куда и переносились растения. Для учета испарения со свободной водной поверхности рядом с испытуемыми растениями ставился весовой атмометр Ливингстоновского типа. У северной стены будки, под навесом, устанавливались сухой и смоченный термометры.

При проведении опытов в тени, растения помещались на стойку, приделанную к северной стене будки, куда совершенно не попадали лучи солнца. Взвешивания производились через каждые 3 часа.

По окончании опыта—обычно на следующий день—листовые пластинки срезывались и взвешивались. Это было необходимо для дальнейшего вычисления водного запаса. Затем листья отпечатывались на светочувствительной бумаге, площадь отпечатков измерялась планиметром и умножалась на два, соответственно двум испаряющим сторонам листа. Величину часовой транспирации делили на площадь, выраженную в *см*^{2}, и находили таким образом искомую величину—интенсивность транспирации в *мг* на 1 *см*^{2}.

Кроме интенсивности, определялась экономность транспирации в процентах водного запаса. Водный запас определялся следующим образом. Как было указано выше, по окончании опыта узнавался сырой вес листьев испытуемых растений. Листья высушивались, и находился их воздушносухой вес. Затем бралась навеска в 1 *г* истолченных в порошок листьев одного из испытуемых растений и доводилась до постоянного абсолютно-сухого веса при 105° С. Разность между воздушно-сухим и абсолютно-сухим весом указывала на количество воды, содержащейся в воздушно-сухих листьях.

С помощью этой величины, выраженной в процентах, можно было вычислить абсолютно-сухой вес листьев остальных растений. Наконец, разность между сырым и абсолютно-сухим весом давала искомую величину—величину водного запаса.

Мною делалось также анатомическое исследование листьев испытуемых растений. Поперечные срезы зарисовывались с помощью рисовального прибора Аббе всегда в одном масштабе—при объективе Лейтца 7 и окуляре 3. [1]

Всего было проведено шесть серий опытов с различными растениями, при чем для каждой серии я подбирала по возможности растения разных типов, более световые, с сильнее развитой палисадной паренхимой, и более теневые, с менее дифференцированной хлоренхимой. В каждой серии часть опытов велась в тени, часть—на солнце. Каждый опыт продолжался с 9—10 ч. у. до заката солнца, но ради экономии места в приводимых ниже таблицах я помещаю только по одному отсчету.

[1] При воспроизведении все рисунки уменьшены в 3 раза. *(Ред.)*.

Рассмотрим по отдельным сериям результаты опытов по интенсивности транспирации в связи с анатомическим строением листьев.

I серия. *Alchemilla vulgaris* L. (рис. 1). Взята с открытой площадки в начале июня и пересажена под клен. Листья крупные, покрытые с обеих сторон редкими волосками. Вполне здоровое растение. Анатомическое строение листа таково: клетки эпидермиса крупны, палисадная паренхима однорядна. Клетки губчатой паренхимы имеют очень неправильную форму. Толщина листовой пластинки—86 μ.

Geranium gracile Led. (рис. 2). Пересажено в начале июня из лесного участка Сада на площадку перед будкой. В двадцатых числах июня, когда стало пригревать солнце, перенесено под клен. Здоровое растение, с интенсивно-зелеными листьями. Строение листа таково: клетки нижнего эпидермиса более мелки, чем клетки верхнего. Палисадная паренхима однорядна. Клетки ее тесно прилегают друг к другу; губчатая ткань богата межклетниками. Толщина пластинки = 71 μ.

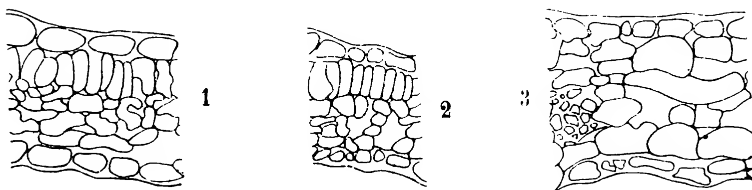


Рис. 1—3. Поперечные срезы листьев: 1 — *Alchimilla vulgaris*, 2 — *Geranium gracile*, 3 — *Paris incompleta*.

Paris incompleta MB. (рис. 3). Взят из лесного участка Сада в средине июня, высажен под клен. Листовая пластинка горизонтально расположенная. Эпидермис низок, стенки его тонки. Мезофилл состоит исключительно из клеток губчатой паренхимы. Толщина пластинки = 94 μ.

I серия.		Опыт 11 июля 1919 г.			Опыт 17 июля 1919 г.		
Метеоролог. условия / Название растения	Час . . .	11h35'—2h50' на солнце			12h30'—3h40' в тени		
	$t°$ и $t_0—t_1$	22,4° и 6,6°.			20,2° и 4,7°.		
	Инт. атмометра .	15,6.			18,13.		
		Инт.	Отн.	Экон. %.	Инт.	Отн.	Экон. %.
Alchemilla vulgaris L. . . .		10,87	0,70	147	5,36	0,30	73
Geranium gracile Led. . . .		10,98	0,70	206	6,12	0,34	116
Paris incompleta MB		9,64	0,62	146	3,89	0,21	57

Как видно из вышесказанного, а также из приложенных рисунков, все 3 растения данной серии принадлежат к одному типу—мезофильному. Серия начинается с *Alchemilla vulgaris* L. и *Geranium gracile* Led., имеющих еще один ряд палисадной паренхимы. Далее следует типичный мезофит — *Paris incompleta* MB. И величина интенсивности транспирации изменяется на ряду с изменением анатомического строения. Более или менее одинаковая у первых двух растений, она значительно понижается у *Paris incompleta*.

II серия. *Trifolium ambiguum* MB., *Rosa* sp., *Silene compacta* Horn.

Trifolium ambiguum MB. (рис. 4). Взят из несколько затененного места и высажен под клен, где и оставался до опыта. Листья голые, средней величины, с густой сетью проводящих пучков. Вполне здоровое растение. Клетки верхнего эпидермиса крупны, выпуклы. Палисадная паренхима однорядна. Губчатая паренхима состоит из клеток, довольно плотно прилегающих друг к другу. Толщина пластинки = 116 μ.

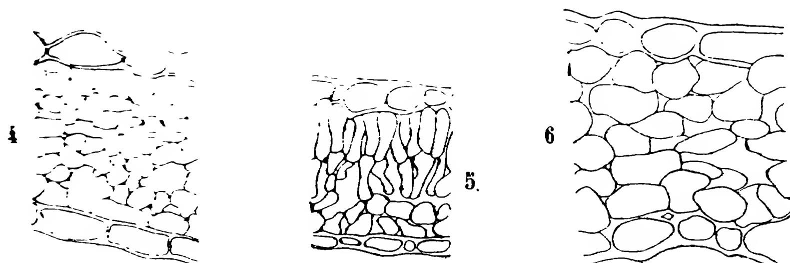


Рис. 4 — 6. 4 — *Trifolium ambiguum*, 5 — *Rosa sp.*, 6 — *Silene compacta*.

Rosa sp. (рис. 5). Привезена в сентябре 1917 г. заведующим Бакурианским отделением Сада В. Л. Козловским с Казбека и посажена в горшке на альпийской горке. Растение низкое. Листья интенсивно-зеленые, покрытые очень короткими, колючими волосками. Верхний эпидермис значительно выше нижнего. Наружная стенка его утолщена. Палисадная паренхима двурядна, при чем клетки ее длинны и, особенно во втором ряду, не плотно прилегают друг к другу. Толщина пластинки = 98 μ.

Silene compacta Horn. (рис. 6). Пересажена в конце июня с сухого склона, находящегося близ сел. Бакуриани. Растение покрыто восковым налетом. Листья несколько закручены краями к нижней стороне. Вполне укоренившееся, здоровое растение; после пересадки зацвело. Поперечный разрез листа представляет такую картину: эпидермис обеих сторон имеет одинаковую, довольно значительную толщину. Палисадная ткань отсутствует. Толщина пластинки = 141 μ.

Интенсивнее всего транспирирует *Trifolium ambiguum*, затем следует *Rosa*. Наименьшая интенсивность транспирации у *Silene compacta*. Опять наблюдается соответствие с анатомическим строением. [См. таблицу на след. стр.].

III серия. *Galega orientalis* Lam., *Potentilla thuringiaca* Bernh., *Plantago media* L., *Valeriana alliariaefolia* (Vahl) Troitzky.

II серия.		Опыт 18 июля 1919 г.			Опыт 22 июля 1919 г.		
Метеоролог. условия / Название растения	Час	1h—3h20′ на солнце.			1h—4h в тени.		
	$t°$ и $t_0—t_1$	24,0° и 5,6°.			16,2° и 2,4°.		
	Инт. атмометра	26,87.			14,13.		
		Инт.	Отн.	Экон. %.	Инт.	Отн.	Экон. %.
Trifolium ambiguum MB . . .		19,44	0,72	254	7,39	0,52	97
Rosa sp.		11,60	0,43	237	4,55	0,32	92
Silene compacta Horn		5,80	0,22	42	2,46	0,17	18

Galega orientalis Lam. (рис. 7). Пересажена в начале июня из лесного участка Сада, сначала на площадку, затем под клен. Клетки верхнего эпидермиса значительно крупнее нижнего. Палисадная паренхима однорядна, клетки не типичны—несколько округлы. Толщина пластинки = 65 μ.

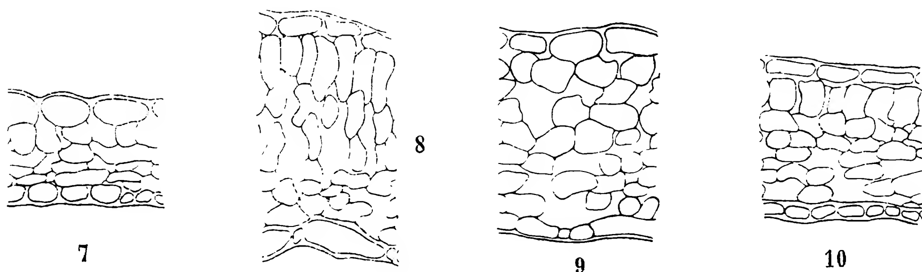


Рис. 7—10. 7 — *Galega orientalis*, 8 — *Potentilla thuringiaca*, 9—*Plantago media*, 10 — *Valeriana alliariaefolia*.

Potentilla thuringiaca Bernh. (рис. 8). Пересажена в начале июля с луга и помещена сначала на площадку, затем — под клен. Здоровое растение. Нижний эпидермис более крупноклетен, чем верхний. Палисадная паренхима состоит из трех рядов клеток, при чем последние два богаты межклетниками. Губчатая ткань рыхла. Толщина пластинки = 138 μ.

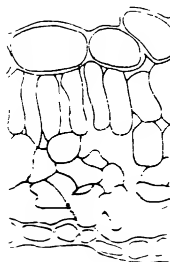
Plantago media L. (рис. 9). Взят в конце июня близ дороги и пересажен под клен. Хорошо развившееся растение. Клетки верхнего эпидермиса несколько больше клеток нижнего. Мезофилл состоит из округлых, рыхло расположенных клеток. Толщина пластинки = 117 μ.

Valeriana alliariaefolia (Vahl) Troitzky (рис. 10). Взята в начале июня с луга. Вполне здоровое растение. Стенки эпидермиса, особенно верхнего- толсты. Форма клеток однорядной палисадной паренхимы не типична. Губчатая паренхима значительно развита. Толщина пластинки = 87 μ.

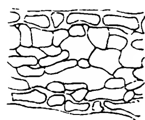
III серия.	Опыт 24 июля 1919 г.			Опыт 25 июля 1919 г.		
Метеоролог. условия / Название растений	Час . . 1h35'—2h45' на солнце t° и $t^{\circ}-t_1$ 23,6° и 5,0°. Инт. атмометра. . . 29,07.			11h35'—1h30 в тени 23,9° и 5,8°. 16,33		
	Инт.	Отн.	Экон. %	Инт.	Отн.	Экон. %
Potentilla thuringiaca Bernh.	28,20	0,97	308	11,34	0,69	124
Galega orientalis Lam. . . .	16,88	0,58	394	6,28	0,38	147
Plantago media L.	16,75	0,58	162	5,88	0,36	57
Valeriana alliariaefolia (Vahl) Troitzky	11,02	0,38	115	5,53	0,34	58

По интенсивности транспирации и по развитию палисадной паренхимы названные растения могут быть расположены в следующем порядке:

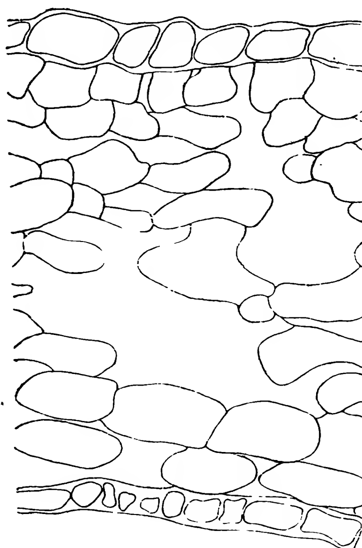
1. *Potentilla thuringiaca* Bernh.
2. *Galega orientalis* Lam.
3. *Plantago media* L.
4. *Valeriana alliariaefolia* (Vahl) Troitzky.



11



12



13

Рис. 11—13. 11 — *Betonica grandiflora* на солнце, 12 — *idem* в тени, 13 — *Aconitum orientale*.

IV серия. *Betonica grandiflora* W. (выращенная на солнце), *Betonica grandiflora* W. (выращенная в тени), *Aconitum orientale* Mill.

Betonica grandiflora W. (рис. 11). Пересажена в начале июня с открытого места и выращена на площадке перед будкой. Листья довольно мелкие, с нижней стороны густо опушенные, серовато-зеленого цвета. Эпидермис верхней стороны листа значительно выше эпидермиса нижней стороны, палисадная ткань однорядна. Толщина пластинки = 149 μ.

Betonica grandiflora W. (рис. 12). Взята с того же места, что и первая *Betonica*, но выращена в затенении под кленом. Листья крупные, довольно тонкие, опушенные слабее, чем листья солнцевой бетоники, эпидермис тонок. Мякоть листа состоит из губчатой ткани. Толщина пластинки = 59 μ.

Aconitum orientale Mill. (рис. 13). Взят в конце июня из светлой части леса, выращен под кленом. Растение вполне здоровое. Эпидермис сравнительно тонок. Мезофилл состоит из клеток губчатой паренхимы, богатой межклетниками. Толщина пластинки = 293 μ.

IV серия.		Опыт 28 июля 1919 г.			Опыт 30 июля 1919 г.		
Метеоролог. условия. / Название растения.	Час . .	$12^h25'$—$2^h45'$ на солнце.			$9^h30'$—$12^h40'$ в тени		
	$t°$ и $t°—t_1$	19,8° и 5,5°.			23,8° и 5,3°.		
	Инт. атмометра. . .	36,47.			16,73.		
•		Инт.	Отн.	Экон. %.	Инт.	Отн.	Экон. %.
Betonica grandiflora W. . . (Выращенная на солнце.)		15,72	0,43	171	6,48	0,54	70
Betonica grandiflora W. . . (Выращенная в тени.)		8,07	0,22	108	5,64	0,34	75
Aconitum orientale Mil. . . .		7,19	0,20	78	4,06	0,24	47

В этой серии интересны результаты опытов с обеими бетониками. Первая из них была выращена на открытой площадке и имела признаки светового растения, как, напр., развитая палисадная паренхима, густое опушение и пр. У второй бетоники, выращенной в затенении, опушение гораздо более редкое, палисадной паренхимы нет, листовая пластинка более чем в два раза тоньше, чем у световой бетоники.

В отношении интенсивности транспирации наблюдается полный параллелизм с развитием палисадной паренхимы: листовая пластинка световой бетоники более чем в два раза толще, чем пластинка теневой, и транспирирует первая почти в два раза интенсивнее, чем вторая. По интенсивности транспирации *Betonica* превосходит *Aconitum orientale*.

V серия. *Polygonum bistorta* L., *Valeriana tiliaefolia* Troitzky, *Ranunculus ampelophyllus* Somm. et Lev.

Polygonum bistorta L. (рис. 14). Взято в начале июня с луга. Листья снизу сизоватые, по краю слабо завороченные. Анатомическое строение листа таково: клетки эпидермиса верхней стороны высоки, типичная палисадная паренхима образует один ряд плотно стоящих клеток, а среди клеток губчатой паренхимы наблюдается склонность к образованию палисады. Толщина пластинки = 126 μ.

Valeriana tiliaefolia Troitzky (рис. 15). Высажено в начале июня из лесного участка Сада. Здоровое растение. Пластинка сверху ярко-, снизу бледно-зеленая, очертания ее округлые. Эпидермис невысокий. Мезофилл состоит из губчатой ткани. Толщина пластинки = 129 μ.

Ranunculus ampelophyllus Somm. et Lev. (рис. 16). Взят в начале июня из лесного участка Сада. Листья крупные, сердцевидно-округлые, почти до середины раздельные, снизу бледные, с обеих сторон опушенные. Клетки эпидермиса невысоки, мякоть состоит из губчатой паренхимы. Толщина пластинки = 134 μ.

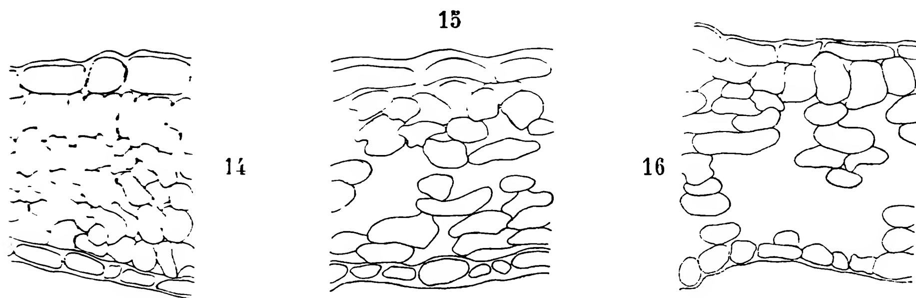


Рис. 14 — 16. 14—*Polygonum bistorta*, 15 — *Valeriana tiliaefolia* Troitzky, 16 — *Ranunculus amphyllus* Somm. et Lev.

По интенсивности транспирации на первом месте стоит растение альпийских лугов — *Polygonum bistorta*. Остальные же лесные растения—транспирируют более или менее одинаково интенсивно.

V серия.	Опыт 2 августа 1919 г.			Опыт 7 августа 1919 г.		
Метеоролог. условия. / Название растения	Час . .	12h30′—2h30′ и на солнце		9h35′—12h25′ и в тени		
	$t°$ и $t°—t_1$	24,9° и 7,6°		21,5° и 21,5°—6,3°		
	Инт. атмометра. . .	48,73.		19,80.		
	Инт.	Отн.	Экон. %	Инт.	Отн.	Экон. %
P[illegible] bistorta L. . . .	21,16	0,43	206	9,26	0,47	90
V[illegible] tiliaefolia Troitzky.	10,10	0,21	121	6,18	0,31	74
R[illegible] ampelophyllus S[illegible] et Lev.	10,24	0,21	157	7,20	0,36	110

VI серия. *Onosma* sp., *Lamium album* L., *Cephalaria* sp., *Geum rivale* L.

Onosma sp. Взята в конце июня с сухих склонов близ сел. Бакуриани и выращивалась на площадке. Листья линейно-продолговатые, покрытые щетинками. Вполне здоровое растение.

Lamium album L. (рис. 19). Пересажено из лесного участка Сада в середине июня под клен. На поперечном разрезе листа виден крупноклетный верхний и мелкоклетный нижний эпидермис, один ряд палисадной паренхимы и губчатая ткань. Толщина пластинки = 55 μ.

Cephalaria sp. (рис. 17). Высажена в конце июня с южного открытого склона на площадку перед будкой. Хорошо развитое растение. Листья покрыты густыми, длинными, колючими волосками. Клетки эпидермиса средней высоты. Палисадная паренхима двурядна. Толщина пластинки = 136 μ.

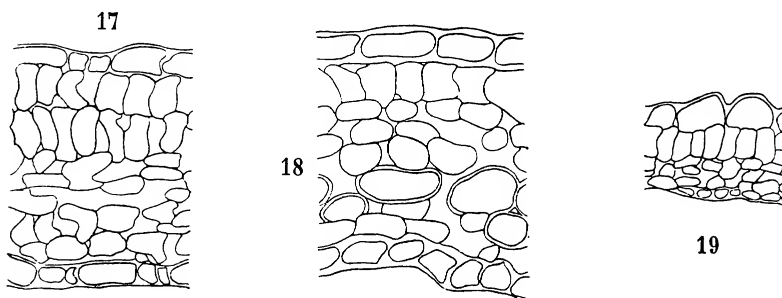


Рис. 17 — 19. 17 — *Cephalaria* sp., 18 — *Geum rivale*, 19 — *Lamium album*.

Geum rivale L. (рис. 18). Взят в середине июня из затененного места близ ручья и выращен под кленом. Эпидермис средней высоты. Мезофилл состоит из клеток губчатой паренхимы, среди которых некоторые обнаруживают склонность к образованию палисады. Близ нижнего эпидермиса имеются клетки с утолщенными стенками. Толщина пластинки = 148 μ.

VI серия.	Опыт 7 августа 1919 г.			Опыт 4 августа 1919 г.		
Метеоролог условия. / Название растения	Час . . $t°$ и $t°-t_1$. Инт. атмометра. . .	$9h25'-11h45'$ на солнце. 22,4° и 6,8°. 34,87.		$10h20'-2h25'$ в тени. 25,2° и 8,2°. 27,60.		
	Инт.	Отн.	Экон. %.	Инт.	Отн.	Экон. %.
Lamium album L.	13,50	0,39	290	8,40	0,30	180
Cephalaria sp.	20,52	0,58	198	11,42	0,41	110
Geum rivale L.	13,25	0,38	219	—	—	—

В данной серии наиболее интенсивно транспирирует светолюбивая *Onosma.* За ней идут остальные растения в такой последовательности: *Cephalaria* sp., *Geum rivale* L., *Lamium album* L.

Что касается быстроты расходования водного запаса, то она у исследованных световых растений очень велика. Самая меньшая быстрота расходования водного запаса на солнце у световых растений—73% (*Cephalaria* sp.), у теневых—49% (*Symphytum asperrimum* Sims.). В тени у световых—68% (*Trifolium ambiguum* MB.), у теневых—27% (*Valeriana alliariaefolia* (Vahl) Troitzky). Самая большая быстрота расходования водного запаса на солнце у световых растений—397% (*Trifolium ambiguum* MB.), у теневых—290% (*Lamium album* L.). В тени у световых—125% (*Onosma* sp.), у теневых—180% (*Lamium album* L.).

Резюмирую вкратце выводы, которые позволили сделать изложенные опыты:

1) Световые растения, поставленные в одинаковые условия испарения с растениями теневыми, теряют на единицу поверхности значительно, иногда почти вдвое больше воды, чем мезофиты. Цифры, выражающие быстроту расходования водного запаса, указывают на то, что водный запас расходуется световыми растениями далеко не экономно. При этом опушение, утолщенная кутикула, восковой налет и т. п., рассматриваемые обыкновенно как защитные от испарения приспособления, при открытых устьицах и свободном доступе воды, очевидно, подобной роли не играют. Таким образом получают подтверждение опыты Н. А. Максимова над интенсивностью транспирации растений различных экологических типов в условиях тифлисского лета.

2) Между интенсивностью транспирации и анатомическим строением листа существует прямая зависимость: чем более развита палисадная паренхима, тем интенсивнее транспирирует растение. Интенсивность же транспирации у растений, листья которых имеют слабо развитую палисадную паренхиму или вовсе ее не имеют, весьма низка. Таким образом подтверждаются также и опыты Гессельмана над интенсивностью транспирации исследованных растений.

В заключение считаю своим долгом выразить свою искреннюю благодарность проф. Н. А. Максимову как за предложенную тему, так и за указания во время выполнения мною работы.

Декабрь, 1924, Ленинград.

Литература.

1. L. Géneau de Lamarlière. Recherches physiologiques sur les feuilles développées à l'ombre et au soleil. VI. Transpiration. Revue gén. de Bot., t. IV, 1892, стр. 529. — 2. Н. А. Максимов, Л. Г. Бадриева и В. А. Симонова. Интенсивность транспирации и быстрота расходования водного запаса у растений различных экологических типов. — Труды Тифлисск. Ботанич. Сада. Вып. 19-й, 1917, стр. 109. — 3. H. Hesselman. Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Beihefte zum Bot. Centr., 17, 1904, p. 311—460. — 4. А. И. Воейков. Климат Боржома и Боржомского района. СПБ. 1912.

L. KOCHANOVSKY.

Some investigations on the transpiration of plants in conditions of a subalpine zone.

Summary.

Experiments were made in the summer of the years 1917 and 1919 in the highmountain Section of the Tiflis Botanical Garden in Bakuriany on the height of 6.000 feet.

The objects of the experiments were some plants in pots from the subalpine zone of Trialet ridge. A special attention was paid to the comparison of the intensity of the transpiration in open places and in the shadow. It was established that in Bakuriany by a temperature and a moisture approximately similar to those of Tiflis highmountain plants do not differ essentially in the absolute intensity of their transpiration from plants of the mesophytic type of Tiflis. Plants in open places transpired considerably more than those in the shadow, the intensity of their transpiration was sometimes nearly twice as high as by plants in the shadow.

Besides, the dependence of the intensity of transpiration on the anatomical structure of the leaf, marked by Hesselman, was quite distinctly manifested: the more the palissade tissue is developed, the more water loses the plant. This difference is more apparent when the plant is lighted by straight sunrays than when it is in the shade.

А. А. ГРОССГЕЙМ.

Материалы к познанию растительных формаций северо-западной Персии.

С чертежом.

(Получена 30 X 1925 г.)

В течение июня 1924 года мною производились ботанические сборы и ботанико-географические наблюдения в Тавризском районе северной Персии (Персидский Азербайджан). Исследования были приурочены к линии Тавризской жел. дороги. 8—11 июня работы производились близ Персидской Джульфы, 15—17 в окрестностях Тавриза, 18 в Софиане и Шер-Даре, 19—22 близ ст. Ям на известковом хребте Мешау-Даг (Мероу-Даг), 24—26 снова в Тавризе и 29—30 близ Шер-Дары и Маранда. Экскурсия совершена была мной на личные средства. Материал, состоящий из 420 видов цветковых растений, обрабатывался в Тифлисском Ботаническом Саду, Музее Грузии в Тифлисе, Главном Ботаническом Саду в Ленинграде и в Ботаническом Музее Академии Наук. Часть *Cruciferae* была обработана проф. Н. А. Бушем (Ленинград), *Carex* и *Caryophyllaceae* Б. К. Шишкиным (Тифлис), часть *Compositae* Д. И. Сосновским (Тифлис), род *Cousinia* И. Борнмюллером (Веймар).

Считаю своим долгом выразить здесь благодарность Правлению Тавризской железной дороги, предоставившему мне право останавливаться в станционных помещениях и бесплатный проезд по линии во время моих работ.

По геологическому и орографическому строению посещенный район представляет большое разнообразие. Окрестности Джульфы расположены на высоте около 570 *м* и представляют самое низкое место в районе. Между Джульфой и Марандом железная дорога пересекает параллельный Араксу известковый хребет, очевидно имеющий тесную связь с известковым хребтом (Нехрамские горы), расположенным по нашей стороне Аракса. Марандская котловина расположена на высоте около 1300 *м*. Между Марандом

и Тавризом железная дорога пересекает отрог одного из Северо-Урмийских хребтов (Мешау или Мероу-Даг) с перевальной ст. Ям на выс. 1960 *м* (6880'). Вершины хребта в ближайших окрестностях Ямского перевала достигают 2500 *м*. По дороге из Яма в Тавриз местность Шер-Дара расположена на высоте около 1430 *м*, ст. Софиан на высоте около 1400 *м*, Тавриз лежит на высоте около 1350 *м*, ближайшие исследованные вокруг Тавриза горы и предгорья Сехенда возвышаются на 300—400 *м* над Тавризом.

В 1916 году в составе Урмийской экспедиции Кавказского Музея геолог проф. В. В. Богачев (Баку) посетил все указанные выше местности; к сожалению, работа В. В. Богачева по геологии сев. Персии до сих пор не опубликована. В личной беседе В. В. Богачев любезно сообщил мне некоторые сведения относительно посещенных мною районов, явившиеся чрезвычайно ценным материалом для понимания растительных отношений. Окрестности Джульфы покрыты хрящевато-щебнистыми, рассыпчатыми почвами, весьма похожими на подобные же образования близ Эчмиадзина, Сардар-Абада и в других местах Армении и Наукрая. Известняки хребта Мешау-Даг плотны, метаморфизованы, без окаменелостей; возраст их древний; во всяком случае древнее третичного периода. Окрестности Софиана сложены третичными породами. Местность Шер-Дара состоит из красных соленосных холмов с большим содержанием гипса; эти гипсовые склоны представляют наиболее молодую геологическую формацию в районе и имеют средне или верхне-третичный возраст. Северные и южные окрестности Тавриза геологически совершенно различны; на севере к Тавризу прилегает возвышенность Эйнал-Зейнал, сложенная красными конгломератами третичного возраста; с юга — обширные пространства, покрытые пеплами вулканической системы Сехенд. Пологие склоны и ровные пространства здесь имеют мелко-хрящеватую или щебнисто-рассыпчатую поверхность, местами — грубо песчаную. В долинах рек развиты наносные почвы, образующие, например, Тавризскую равнину, ныне сплошь распаханную и орошенную.

I. Материалы по составу формаций.

Растительность всего обследованного района должна быть отнесена к типу полупустынной и нагорно-ксерофильной. Древесная растительность отсутствует совершенно. Мелкие кустарники попадаются или в долинах рек (*Myricaria alopecuroides* Schrenk) или в субальпийском поясе (*Rosa pulverulenta* MB., *Rhamnus cornifolia* Boiss. et Hoh.).

С точки зрения структуры формаций в районе можно различать два типа: незамкнутые формации господствуют на высотах 570—2000 *м*; выше 2000 *м*, кроме также весьма распространенных незамкнутых формаций, появляются формации замкнутые, приуроченные к северным пологим горным склонам и образованные злаками степного характера (*Stipa Schmidti* G. Wor., *Koeleria gracilis* Pers. и нек. др.).

В общем можно сказать, что в нашем районе открытые формации развиваются на породах, закрытые—на почвах. Это правило не может иметь общего характера, так как открытые формации могут развиваться и на почвах, например на сероземах, но в нашем районе подобные отношения отсутствуют. Почвенные процессы в нашем районе выражены весьма слабо. На гипсовых склонах, на конгломератах, на большей части территории известковых хребтов — почв в собственном смысле слова нет; всюду растительность развивается на обнаженной породе. То же самое относится к пеплам Сехенда и хрящеватым поверхностям близ Софиана. На более ровных и пологих местах начинает наблюдаться слабое развитие почвенных процессов (на пологих вершинах холмов близ Шер-Дары, Эйнал-Зейнала, Софиана и др.). Здесь в растительности тоже появляются первые признаки дернообразовательного процесса: появляются в большем обилии злаки, такие как *Stipa Szovitsiana* Trin. et Rupr., *S. subbarbata* Keller, *S. Fontanesii* Parl., *Bromus fibrosus* E. Hack. и др. Но настоящими дернообразователями эти злаки не могут быть названы, и растительная формация приобретает до некоторой степени переходный, полузамкнутый характер с бо́льшим приближением к незамкнутому типу. Особенно распространены подобные полузамкнутые формации между ст. Ям и Софиан на спуске с хребта Мешау-Даг к Тавризу. Образование настоящих почв можно видеть только на высотах, превосходящих 2000 *м*, где они занимают известные, но не очень большие пространства по северным склонам ущелий; здесь же им сопутствуют настоящие замкнутые формации. Отношения эти вполне понятны: образование почв является функцией влажности климата, а так как последняя в нашем районе несомненно повышается с высотой над уровнем моря, то этим и объясняется слабое развитие почв внизу и появление их на субальпийских высотах.

Несмотря на свою однотипность, растительность в различных местах района представляет большое разнообразие как по флористическому составу, так и в отношении общего облика. При этом различные видоизменения полупустынной растительности совершенно явственно приурочены к различным в геологическом и топографическом отношении местностям района. Состав растительности совершенно иной на пеплах Сехенда и на гипсовых склонах Шер-Дары; в то же время растительность мелко-хрящеватых почв Джульфы и пеплов Сехенда обнаруживает большое сходство.

Ниже я привожу суммарные списки видов, обнаруженных на каждом из вариантов пород и почв в районе. Списки эти, конечно, не претендуют на полноту; это особенно касается каменистой полупустыни около Маранда и прибрежной растительности Шер-Дары. Числа, выведенные на основании многочисленных и многолетних записей в Армении для полынной полупустыни (110 видов) и для песчаной полупустыни (48 видов) и почти исчерпывающие их флору, не очень разнятся от приведенных ниже чисел для пеплов Сехенда, Софиана и др. аналогичных станций, что дает повод думать, что в приводимых списках уловлено во всяком случае значительное большинство произрастающих в формации растений.

I. Персидская Джульфа. — 570 *м.* — Пологие или ровные пространства с мелко-хрящеватой или гравиеобразной поверхностью 36 видов.

Aristida plumosa L. v. *Eichwaldiana* Trin. et Rupr.	H.-a	Med.[1]
Stipa Koenigiana G. Wor.	H.-a	Ar.-Ir.
Schismus calycinus (L.) Duv.-Jouve	K.-b	Med.
Allium stamineum Boiss.	K.-a	M.-Ir.
Herniaria hirsuta L.	H.-f	W.-Pal.
Acanthophyllum squarrosum Boiss.	N.-Ph.	Ir.
Dianthus crossopetalus Fenzl.	H.-c	N.-Ir.
Delphinium persicum Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Lepidium vesicarium L.	K.-b	Ar.-Ir.
Sisymbrium bilobum (C. Koch) m.	K.-b	Ir.
Erysimum persicum Boiss.	H.-c	Ir.
Trigonella arcuata C. A. M.	K.-b	Ir.
» *orthoceras* Kar. et Kir.	K.-b	M.-Ir.
Medicago rigidula (L.) Desr.	K.-b	O.-Med.
Astragalus tribuloides Del.	K.-b	S.-Ir.
» *paradoxus* Bnge.	H.-b	N.-Ir.
» *Stevenianus* DC.	H.-c	M.-Ir.
» *Shelkovnikovi* m. sp. n.	H.-c	N.-Ir.
Onobrychis subacaulis Boiss.	K.-b	N.-Ir.
Erodium Hoefftianum C. A. M.	K.-b	Sar.
» *oxyrrhynchum* MB.	K.-b	Sar.
Polygala Hohenackeriana F. et M.	H.-f	Ir.
Cymbocarpum anethoides DC.	K.-b	Ir.
Convolvulus pilosellaefolius Desr. v. *hirsutior* J. Born.	H.-g	S.-Ir.
Lappula spinocarpos (Forsk.) Ascher.	K.-b	Med.
Arnebia linearifolia DC.	K.-b	S.-Ir.
Ziziphora persica Bnge.	K.-b	S.-Ir.
Scabiosa Olivieri Coult.	K.-b	S.-Ir.
» *rotata* MB.	K.-b	Ar.-Ir.
Achillea albicaulis C. A. M.	H.-c	Ir.
Acantholepis orientalis Less.	K.-b	S.-Ir.
Microlonchus divaricatus (F. et M.) m.	K.-b	N.-Ir.
Centaurea pulchella Led.	K.-b	Sar.
» *phyllocephala* Boiss.	H.-c	S.-Ir.
Lagorseris glaucescens (C. Koch) D. Sosn.	K.-b	Ir.
Carthamus oxyacantha MB.	K.-b	Sar.

[1] Примечание. Принятые в списке сокращения: Ph. — Фанерофиты. N.-Ph. — нано-фанерофиты, Ch. — Хамефиты: a — неколючие, b—колючие. H.—Гемикриптофиты: a — poidea, b — basiphylla, c — thyrsophylla, d — basithyrsophylla, e — carduiformia, f — humifusa, g — repentia, i — succulenta. K. — Криптофиты: a — луковичные, b — однолетние. P. — Паразиты.

Hol. — Голарктики. Pal. — Палеарктики. Oc. - Pal. Западно-палеарктические виды. Eu. - bor. — Европейские бореальные. Med. — Средиземноморские. O. - Med. — Восточно-средиземноморские. C. - As. — Центрально-Азиатские. Sar. — Сарматские. M. - Ir. — Малоазийско-иранские. M. - Ar. — Малоазийско-армянские. Ar. — Армянские. Ar. - Ir. — Армяно-иранские. S. - Ir. — Южно-иранские. Ir. — Иранские. N. - Ir. — Северо-иранские.

II. Ст. Софиан. — 1400 м. — Пологие склоны с мелкокаменистой, хрящеватой и грубо песчаной (гравиеобразной) поверхностью 55 видов.

Polypogon monspeliense (L.) Desr.	K.-b	Med.
Ventenata macra (Stev.) Bal.	K.-b	M.-Ir.
Boissiera Pumilio (Trin.) E. Hack.	K.-b	S.-Ir.
Lolium persicum Boiss. et Hoh.	K.-b	Ir.
Lepturus persicus Boiss.	K.-b	Ir.
Agropyrum Buonapartis (Spr.) J. Born. v. *pilosum* Grossh.	K.-b	S.-Ir.
Aegilops ovata L.	K.-b	Med.
» *platyanthera* J. et Sp.	K.-b	S.-Ir.
» *cylindrica* L.	K.-b	O.-Med.
» *triuncialis* L.	K.-b	O.-Med.
Heteranthelium piliferum (Russ.) Hochst.	K.-b	S.-Ir.
Hordeum leporinum L.	K.-b	Med.
Allium stamineum Boiss.	K.-a	M.-Ir.
Polygonum tubulosum Boiss.	K.-b	Ir.
» *patulum* MB.	K.-b	Med.
Minuartia sclerantha (F. et M.) Thell.	K.-b	Ir.
Paronychia kurdica Boiss.	H.-f	Ar.-Ir.
Tunica pachygona F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Velezia rigida L.	K.-b	Med.
Ceratocephalus falcatus Pers.	K.-b	Sar.
Ranunculus arvensis L.	K.-b	Med.
Adonis aestivalis L.	K.-b	Med.
Roemeria hybrida (L.) DC. v. *velutino-eriocarpa* Fedde	K.-b	Med.
Papaver laevigatum MB. v. *setulosum* Fedde et Bornm.	K.-b	Med.
Glaucium grandiflorum Boiss. et Huet	K.-b	M.-Ir.
Alyssum bracteatum Boiss. et Buhse	H.-c	Ir.
Sterigmostemum torulosum Stapf	K.-b	Ar.-Ir.
Conringia clavata Boiss.	K.-b	M.-Ir.
Cleome ornithopodioides L.	K.-b	M.-Ir.
Trigonella coerulescens (MB.) Halaczy	K.-b	O.-Med.
» *astroides* F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Medicago rigidula (L.) Desr.	K.-b	O.-Med.
Euphorbia Szovitsii F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Scandix iberica MB.	K.-b	M.-Ir.
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	K.-b	Med.
Onosma sericeum W.	H.-c	M.-Ir.
Rochelia disperma (L.) Wettst.	K.-b	Med.
Scutellaria orientalis L. v. *pinnatifida* Boiss.	H.-f	O.-Med.
Lallemantia iberica MB.	K.-b	Ar.-Ir.
Phlomis orientalis Mill.	H.-c	Ar.-Ir.
Ziziphora capitata L.	K.-b	Med.
» *persica* Bnge. v. *robustior* m. var. n.	K.-b	Ar.-Ir.
Linaria simplex DC.	K.-b	O.-Med.
Scrophularia decipiens Boiss.	H.-c	S.-Ir.
Crucianella exasperata F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
Galium nigricans Boiss.	K.-b	S.-Ir.

Callipeltis cucullaria (L.) R. et Sch.	K.-b	Med.
Valerianella diodon Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Scabiosa persica Boiss.	K.-b	Ir.
» *Olivieri* Coult.	K.-b	S.-Ir.
Filago arvensis L. v. *lagopus* DC.	K.-b	Med.
Chamaemelum praecox (MB.) Vis.	K.-b	M.-Ir.
Xeranthemum longepapposum F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
Jurinea leptoloba DC.	H.-c	N.-Ir.
Crepis rhoeadifolia (MB.)	H.-d	O.-Med.

III. Отроги Сехенда к югу от Тавриза.—1350—1500 *м*.— Вулканические пеплы. Пологие и ровные склоны с рыхлой рассыпчатой мелко-хрящеватой или грубо-песчаной (гравиеобразной) поверхностью 110 видов.

Poa persica Trin.	K.-b	Ar.-Ir.
Stipa subbarbata Keller	H.-a	Sar.
» » v. *robusta* Rozhev.		
» *Szovitsiana* Trin. et Rupr.	H.-a	M.-Ir.
» *holosericea* Trin.	H.-a	N.-Ir.
Nardurus orientalis Boiss.	K.-b	M.-Ir.
Bromus Danthoniae Trin.	K.-b	Ar.-Ir.
Boissiera Pumilio (Trin.) E. Hack.	K.-b	S.-Ir.
Lepturus persicus Boiss.	K.-b	Ir.
Aegilops triuncialis L.	K.-b	O.-Med.
Allium Shelkovnikovi m. sp. n.	K.-a	N.-Ir.
Polygonum paronychioides C. A. M.	H.-f	Ir.
Holosteum glutinosum F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Lepirodyclis holosteoides C. A. M.	K.-b	M.-Ir.
Queria hispanica L.	K.-b	Med.
Minuartia sclerantha (F. et M.) Thell.	K.-b	Ir.
» *Meyeri* (Boiss.) J. Bornm.	K.-b	M.-Ir.
Arenaria graminea C. A. M. v. *brachypetala* m. var. n.	H.-d	N.-Ir.
Silene Marschallii C. A. M.	H.-d	Ar.-Ir.
» *conica* L.	K.-b	Med.
» *arbuscula* Fenzl.	Ch.-a	Ir.
» *arenosa* C. Koch.	K.-b	Ir.
Acanthophyllum squarrosum Boiss.	N.-Ph.	Ir.
Allochrusa persica Boiss.	Ch.-a	N.-Ir.
Dianthus crossopetalus Fenzl.	H.-c	N.-Ir.
» *Tabrisianus* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Saponaria orientalis L.	K.-b	O.-Med.
Delphinium persicum Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Roemeria hybrida (L.) DC.	K.-b	Med.
Papaver laevigatum MB. v. *setulosum* Fedde et Bornm.	K.-b	M.-Ir.
» *macrostomum* Boiss. et Huet v. *polytrichoides* Fedde	K.-b	Ar.-Ir.
» *armeniacum* (L.) DC.	H.-d	Ar.-Ir.
Fumaria Vaillantii Lois.	K.-b	Med.
Aethionema arabicum (L.) Andrz.	K.-b	M.-Ir.
» *carneum* (Sol.) Fedtch.	K.-b	S.-Ir.

Camelina albiflora Kotschy	K.-b	O.-Med.
Alyssum dasycarpum Steph.	K.-b	C.-As.
Fibigia suffruticosa (Vent.) Sweet.	Ch.-a	Ir.
Conringia persica Boiss.	K.-b	Ar.-Ir.
» *clavata* Boiss.	K.-b	M.-Ir.
Cleome ornithopodioides L.	K.-b	M.-Ir.
Trigonella arcuata C. A. M.	K.-b	Ir.
» *astroides* F. et M.	K.-b	M.-Ir.
» *monantha* C. A. M. v. *macroglochin* Dur. et M.	K.-b	M.-Ir.
Astragalus Shelkovnikovi Grossh. sp. n.	H.-c	N.-Ir.
» *psiloglottis* Stev.	K.-b	M.-Ir.
» *commixtus* Bnge.	K.-b	S.-Ir.
» *Tabrisianus* Boiss. et Buhse	N.-Ph.	N.-Ir.
» *Caraganae* F. et M.	H.-c	Ir.
» *Teheranicus* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
» *chrysotrichus* Boiss.	H.-b	Ir.
» *caspius* MB.	N.-Ph.	N.-Ir.
» *psilostylus* Bnge.	N.-Ph.	N.-Ir.
» *campylorrhynchus* F. et M.	K.-b	S.-Ir.
» *eriopodus* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
» *Kollovi* m. sp. n.	H.-b	N.-Ir.
Onobrychis Buhseana Bnge	H.-c	N.-Ir.
Linum squamulosum Rud.	H.-c	M.-Ir.
Haplophyllum villosum (MB.) Juss.	H.-c	Ir.
Euphorbia Szovitsii F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Malva neglecta wallr.	K.-b	Eu.-bor.
Acantholimon типа *scabrellum* Boiss. et Hauss.	N.-Ph.	Ir.
Cuscuta planiflora Ten. v. *approximata* Engelm.	Par.	
Paracaryum undulatum Boiss.	H.-c	N.-Ir.
» *rugulosum* (A. DC.) Boiss.	H.-c	S.-Ir.
Lappula spinocarpos (Forsk.) Asch.	K.-b	Med.
Nonnea pulla DC. v. *lenkoranica* Kuzn.	H.-c	Ir.
Alkanna orientalis (L.) Boiss.	H.-c	O.-Med.
Moltkia coerulea (W.) Lehm.	H.-c	M.-Ir.
Onosma microcarpum Stev.	H.-c	Ar.-Ir.
Scutellaria pinnatifida Boiss.	H.-c	Ir.
Marrubium persicum C. A. M.	H.-c	N.-Ir.
Nepeta micrantha Bnge.	K.-b	Sar.
Phlomis orientalis Mill.	H.-c	Ar.-Ir.
Salvia Sahendica Boiss. et Buhse	H.-c	N.-Ir.
Ziziphora persica Bnge	K.-b	Ar.-Ir.
Calamintha graveolens (MB.) Bnth.	K.-b	O.-Med.
Hyoscyamus reticulatus L.	H.-c	Ar.-Ir.
» *pusillus* L.	K.-b	Sar.
Celsia persica C. A. M.	H.-d	Ir.
Linaria lineolata Boiss.	K.-b	Ir.
» *simplex* DC.	K.-b	O.-Med.
Crucianella exasperata F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
Asperula trichodes J. Gay	K.-b	Ir.
Galium nigricans Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Callipeltis cucullaria (L.) R. et Sch.	K.-b	Med.
Valerianella Szovitsiana F. et M.	K.-b	S.-Ir.

Valerianella plagiostephana F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
» *oxyrrhyncha* F. et M.	K.-b	Ir.
» *diodon* Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Dufresnea orientalis DC.	K.-b	Ir.
Scabiosa virgata Grossh.	H.-c	Ar.-Ir.
» *Olivieri* Coult.	K.-b	S.-Ir.
» *rotata* MB.	K.-b	Ar.-Ir.
Filago arvensis L. v. *lagopus* DC.	K. b	Med.
Micropus longifolius Boiss. et Reut.	K.-b	S.-Ir.
Helichrysum leucocephalum Boiss. (?)	H.-c	Ir.
Chamaemelum praecox (MB.) Vis.	K.-b	M.-Ir.
Pyrethrum canescens (DC.) Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Xeranthemum longepapposum F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
» *squarrosum* Boiss.	K.-b	M.-Ir.
Thevenotia scabra Boiss.	H.-d	Ir.
Chardinia orientalis (W.) O. Kuntze	K.-b	Ar.-Ir.
Cousinia obovata Boiss.	H.-e	N.-Ir.
» *Barbeyi* C. Winkl.	H.-e	Ir.
» *squarrosa* Boiss. v. *tenuispina* J. Bornm.	H.-c	N.-Ir.
Jurinea leptoloba DC.	H.-c	N.-Ir.
Microlonchus divaricatus (F. et M.) m.	K.-b	N.-Ir.
Centaurea pulchella Led.	K.-b	Sar.
» *squarrosa* W.	H.-c	Ar.-Ir.
Lagoseris glaucescens (C. Koch) D. Sosn.	K.-b	Ir.

IV. Орошенные земли близ ст. Маранд на выс. 1300 *м.* Сорная растительность на полях и по межам 39 видов.

Pennisetum orientale Rich.	H.-a	S.-Ir.
Stipa subbarbata Keller v. *robusta* Rozh.	H.-a	Sar.
Trisetum rigidum (MB.) R. et Sch.	H.-a	Ar.-Ir.
Poa trivialis L. v. *multiflora* Rchb.	H.-a	Hol.
» *bulbosa* L. v. *vivipara* Koch.	H.-a	Sar.
Bromus scoparius L.	K.-b	Med.
» *Danthoniae* Trin.	K.-b	Ar.-Ir.
Lolium persicum Boiss. et Hoh.	K.-b	Ir.
Agropyrum Buonapartis (Spr.) J. Bornm.	K.-b	S.-Ir.
Aegilops cylindrica L.	K.-b	O.-Med.
» *triuncialis* L.	K.-b	Med.
Polygonum patulum MB.	K.-b	Med.
Ranunculus arvensis L.	K.-b	Med.
Papaver macrostomum Boiss. et Reut.	K.-b	Ar.-Ir.
Sisymbrium bilobum (C. Koch)m. com. nova	K.-b	Ir.
Neslia apiculata F. et M.	K.-b	O.-Med.
Malcolmia africana R. Br. v. *laxa* Boiss.	K.-b	C.-As.
Chorispora iberica DC. v. *glandulifera* Rupr.	K.-b	Ar.-Ir.
Trigonella Noëana Boiss.	K.-b	Ir.
Vicia Reuteriana Boiss. et Buhse	K.-b	Ir.
» *peregrina* L.	K.-b	Med.
» *hyrcanica* F. et M.	K.-b	Ir.
Lathyrus Aphaca L.	K.-b	Med.
» *cicera* L. v. *ciliatus* Lipsky	K.-b	Med.
Erodium Hoefftianum C. A. M.	K.-b	Sar.

Euphorbia Hohenackeri Hochst.	H.-c	Ir.
Lisaea heterocarpa (DC.) Boiss.	K.-b	Ir.
Cymbocarpum anethoides DC. . . .	K.-b	Ir.
Daucus Carota L.	H.-d	Med.
Heterocaryum Szovitsianum A. DC.	K.-b	Sar.
Teucrium orientale L.	H.-c	Ar.-Ir.
Micropus longifolius Boiss. et Reut.	K.-b	S.-Ir.
Anthemis Kochiana D. Sosn. n. nov.	H.-c	M.-Ir.
Achillea cuneatiloba Boiss. et Buhse	K.-b	Ir.
» *Santolina* L.	H.-c	M.-Ir.
» *micrantha* MB.	K.-b	M.-Ir.
Carduus nervosus C. Koch.	H.-e	N.-Ir.
Centaurea depressa MB.	K.-b	M.-Ir.
Koelpinia linearis Pall.	K.-b	Sar.

V. **Неорошенные горные склоны близ Маранда на выс. 1300 *м*. Мелко-каменистая полупустыня с плотной поверхностью почвы. (Изверженные породы.) 18 видов.**

Eragrostis minor Nost. v. *atropurpurea* m. . .	K.-b	Med.
Allium firmotunicatum Fomin	K.-a	N.-Ir.
Minuartia Meyeri (Boiss.) J. Bornm.	K.-b	M.-Ir.
Allochrusa Bungei Boiss.	Ch.-a	N.-Ir.
Dianthus Tabrisianus Boiss. et Buhse.	H.-c	N.-Ir.
Crambe juncea MB. v. *aculeolata* N. Busch. . .	H.-d	Ir.
Sterigmostemum acanthocarpum F. et M. . . .	H.-c	Ir.
Lotus Gebelia Vent.	H.-c	Ar.-Ir.
Astragalus Stevenianus DC.	H.-c	M.-Ir.
» *cephalotes* Pall.	H.-c	Ir.
Euphorbia Szovitsii F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Ferula microcolea Boiss.	H.-d	Ir.
Stachys inflata Bnth.	H.-c	Ir.
Celsia persica C. A. M.	H.-d	Ir.
Valerianella Szovitsiana F. et M.	K.-b	S.-Ir.
Cousinia Grossheimii J. Bornm. sp. n.	H.-e	N.-Ir.
Phaeopappus Szovitsii Boiss.	H.-e	Ir.
Centaurea pseudoovina m. sp. n.	H.-c	N.-Ir.

VI. **Красные конгломераты (третичные) Эйнал-Зейнала близ Тавриза. Поверхность сцементирована; рассыпчатых пространств нет. Выс. 1350—1600 *м*. 100 видов.**

Stipa Fontanesii Parl.	H.-a	O.-Med.
» *Szovitsiana* Trin. et Rupr.	H.-a	M.-Ir.
» *holosericea* Trin.	H.-a	N.-Ir.
Polypogon littoralis Sm.	H.-a	Med.
Trisetum rigidum (MB.) K. et Sch.	H.-a	Ar.-Ir.
Melica inaequiglumis Boiss.	H.-a	Ar.-Ir.
Bromus fibrosus E. Hack.	H.-a	O.-Med.
» *Danthoniae* Trin.	K.-b	Ar.-Ir.
Boissiera Pumilio (Trin.) E. Hack.	K.-b	S.-Ir.
Agropyrum elongatum (Host) P. B. s. l. . . .	H.-a	Med.
» *distans* C. Koch.	K.-b	Sar.

Allium rubellum MB.	K.-a	Ir.
Queria hispanica L.	K.-b	Med.
Minuartia sclerantha (F. et M.) Thell.	K.-b	Ir.
Silene arbuscula Fenzl.	Ch.-a	Ir.
» *Hohenackeri* Boiss.	Ch.-a	Ir.
Acanthophyllum squarrosum Boiss.	N.-Ph.	Ir.
Dianthus crossopetalus Fenzl.	H.-c	N.-Ir.
Adonis parviflorus Fisch.	K.-b	Sar.
Roemeria hybrida (L.) DC.	K.-b	Med.
Papaver laevigatum MB. v. *setulosum* Fedde et Bornm.	K.-b	M.-Ir.
Lepidium Draba L.	H.-c	Med.
Aethionema carneum Russ.	K.-b	S.-Ir.
» *membranaceum* DC.	H.-c	Ir.
» *Szovitsii* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Pseudocamelina glaucophylla (DC.) N Busch.	H.-d	Ir.
Brassica elongata Ehrh.	H.-c	Sar.
Erysimum crassipes F. et M.	H.-c	M.-Ir.
Alyssum bracteatum Boiss. et Buhse.	H.-f	Ir.
» *Szovitsianum* F. et M.	K.-b	M.-Ir.
» *Muelleri* Boiss. et Buhse	H.-f	Ir.
Fibigia suffruticosa (Vent.) Sweet	Ch.-a	Ir.
Malcolmia africana R. Br. v. *stenopetala* Claus.	K.-b	C.-As.
Matthiola odoratissima (MB.) R. Br.	H.-c	Ir.
Conringia clavata Boiss.	K.-b	M.-Ir.
Poterium lasiocarpum Boiss. et Hausskn.	H.-c	S.-Ir.
Astragalus commixtus Bnge	K.-b	S.-Ir.
» *chrysostachys* Boiss.	N.-Ph.	Ir.
» *cancellatus* Bnge.	H.-c	N.-Ir.
» *Teheranus* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
» *aduncus* W.	H.-c	Ar.-Ir.
» *angustatus* Bnge.	H.-c	N.-Ir.
» *punctatus* Bnge.	Ch.-a	N.-Ir.
» *iranicus* Bnge.	H.-b	Ir.
» *caspius* MB.	N.-Ph.	N.-Ir.
Onobrychis Buhseana Bnge.	H.-c	N.-Ir.
Vicia Ervilia (L.) W.	K.-b	Med.
Linum squamulosum Rud.	H.-c	Ir.
» *mucronatum* Bert.	H.-c	O.-Med.
Polygala Hohenackeriana F. et M.	H.-f	Ir.
Andrachne telephioides L.	H.-g	Med.
Euphorbia Szovitsii F. et M.	K.-b	M.-Ir.
Hypericum helianthemoides (Spach) Boiss.	H.-c	M.-Ir.
Reaumuria hyrcana J. et. Sp.	Ch.-a	Sar.
Bupleurum exaltatum (MB.) Rouy	H.-d	Med.
Pimpinella Tragium Vill. s. l.	H.-d	Med.
Jorehnia paucijuga (DC.)	H.-d	Ir.
Convolvulus commutatus Boiss.	H.-c	Ir.
Caccinia Rauwolfii C. Koch v. *persica* N. Pop.	H.-c	Ir.
Paracaryum undulatum Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Lappula saxatilis (Pall.) Kuzn. v. *virgata* Kuzn.	H.-c	O.-Med.
» *sinaica* (DC.)m.	K.-b	S.-Ir.
Scutellaria pinnatifida Boiss.	H.-f	Ir.

Marrubium parviflorum F. et M.	H.-c	Ar.-Ir.
Nepeta Trautvetteri Boiss. et Buhse	H.-c	N.-Ir.
» *pungens* Boiss.	K.-b	Ir.
Hymenocrater bituminosus F. et M.	N.-Ph.	Ir.
Phlomis orientalis Mill.	H.-c	Ar.-Ir.
Stachys macrocheilos Boiss.	N.-Ph.	N.-Ir.
» *inflata* Bnth.	H.-c	Ir.
Salvia limbata C. A. M.	H.-c	Ir.
Ziziphora persica Bnge	K.-b	Ar.-Ir.
Lycium ruthenicum Murr.	N.-Ph.	Sar.
Verbascum speciosum Schrad.	H.-d	Sar.
Celsia persica C. A. M.	H.-d	Ir.
Gailonia Szovitsii DC.	Ch.-a	N.-Ir.
Crucianella gilanica Trin.	H.-d	Ir.
» *chlorostachys* F. et M.	K.-b	S.-Ir.
Asperula bracteata (Boiss.) m.	H.-f	N.-Ir.
Galium xylorrhisum Boiss. et Huet.	H.-c	Ar.-Ir.
Valerianella oxyrrhyncha F. et M.	K.-b	Ir.
» *sclerocarpa* F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
» *diodon* Boiss.	K.-b	S.-Ir.
Dufresnea orientalis DC.	K.-b	Ar.-Ir.
Pterocephalus canus Coult.	H.-b	Ir.
Scabiosa Olivieri Coult.	K.-b	S.-Ir.
Helichrysum Eichwaldi Boiss. et Buhse	H.-c	N.-Ir.
Achillea Santolina L.	H.-c	M.-Ir.
Pyrethrum Tabrisianum Boiss.	H.-c	N.-Ir.
» *canescens* (DC.) Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Xeranthemum longepapposum F. et M.	K.-b	Ar.-Ir.
Cousinia urumiensis J. Bornm.	H.-e	N.-Ir.
» *Boissieri* Bnge.	H.-e	N.-Ir.
Jurinea leptoloba DC.	H.-c	N.-Ir.
Psephellus xanthocephalus F. et M.	H.-c	N.-Ir.
Phaeopappus Szovitsii Boiss.	H.-e	Ir.
Centaurea spinulosa Roch.	H.-c	Ir.
Leontodon asperrimus (W.) Boiss.	H.-b	Ar.-Ir.
Scorzonera ramosissima DC. v. *glabrata* m. . .	H.-c	Ir.
» *cana* (C. A. M.)	H.-c	Ir.

VII. Шер-Дара. — 1450 *м.* — Красные соленосные пласты с большим содержанием гипса. Поверхность склонов мягкая, без камней и щебня, но не рассыпчатая, легко цементирующаяся и покрывающаяся коркой во время дождей. Склоны довольно крутые, гривы пологие 36 видов.

Stipa Fontanesii Parl. (гривы)	H.-a	O.-Med.
» *Szovitsiana* Trin. et Rupr. (гривы) . . .	H.-a	M.-Ir.
Agropyrum cristatum (Schr.) Bess. (гривы) . .	H.-a	Sar.
Aegilops triuncialis L. (гривы)	K.-b	O.-Med.
Heteranthelium piliferum (Russ.) Hochst. (склоны)	K.-b	S.-Ir.
Allium rubellum MB. (склоны)	K.-a	Ir.
Salsola glauca MB. (склоны)	Ch.-a	Ir. (?)
Silene Marschallii C. A. M. (гривы)	H.-c	Ar.-Ir.

Delphinium cyphoplectrum Boiss. v. *stenophyllum* Boiss. (гривы)	H.-c	Ir.
Delphinium divaricatum Led. (гривы)	K.-b	Sar.
Papaver armeniacum (L.) DC. (гривы)	H.-d	Ar.-Ir.
Lepidium Draba L. (склоны)	H.-c	Med.
Stroganovia persica N. Rusch (склоны)	H.-c	
Astragalus Tabrisianus Boiss. et Huet (гривы)	N.-Ph.	N.-Ir.
» *punctatus* Bnge. (склоны)	Ch.-a	N.-Ir.
» *macrostachys* DC. (гривы)	H.-c	Ar.-Ir.
Reaumuria cistoides Ad. (склоны)	Ch.-a	Sar.
Lygia Passerina (L.) Fas. (гривы)	K.-b	Med.
Scaligeria glaucescens (DC.) Boiss. (гривы)	H.-d	N.-Ir.
Johrenia paucijuga (DC.) m. (склоны)	H.-d	Ir.
Ferula microcolea Boiss. (склоны)	H.-d	Ir.
Acantholimon bracteatum (Gir.) Boiss. (гривы)	N.-Ph.	Ar.-Ir.
Lappula saxatilis (Pall.) Kuzn. (гривы)	H.-c	O.-Med.
Phlomis pungens W. (гривы)	H.-c	O.-Med.
Stachys macrocheilos Boiss. (склоны)	N.-Ph.	N.-Ir.
Salvia cristata Auch. (гривы)	H.-c	Ir.
Asperula bracteata (Boiss.) m. (склоны)	H.-f	N.-Ir.
Helichrysum Eichwaldi Boiss. et Buhse (склоны)	H.-c	N.-Ir.
Pyrethrum canescens (DC.) Boiss. (склоны)	H.-c	N.-Ir.
Cousinia Grossheimii J. Bornm. n. sp. (гривы)	H.-e	N.-Ir.
» *grandis* C. A. M.	H.-e	Ir.
» *Boissieri* Bnge. (склоны)	H.-e	N.-Ir.
Jurinea leptoloba DC. (склоны)	H.-c	N.-Ir.
Psephellus erivanensis Lipsky (склоны)	H.-c	N.-Ir.
Phaeopappus Szovitsii Boiss. (гривы)	H.-e	Ir.
Scorzonera papposa DC. (склоны)	H.-b	S.-Ir.

VIII. Известковый хребет Мешау-Даг.—1960—2500 *м.* Скальные, осыпные местообитания и задерненные склоны (N) 115 видов.

Stipa Schmidti G. Wor.	H.-a	Ar.-Ir.
» *Meyeriana* Trin. (?)	H.-a	Ar.-Ir.
Oryzopsis holciformis (MB.) E. Hack.	H.-a	M.-Ir.
Avena argeea Boiss.	H.-a	M.-Ar.
Arrenatherum Kotschyi Boiss.	K.-a	Ir.
Sesleria phleoides Stev.	H.-a	M.-Ir.
Koeleria gracilis Pers. s. l.	H.-a	Pal.
Poa persica Trin. v. *oxyglumis* Boiss.	K.-b	Ar.-Ir.
Bromus erectus Huds. s. l.	H.-a	Med.
Agropyrum caespitosum C. Koch	H.-a	Ar.-Ir.
Carex cilicica Boiss.	H.-a	M.-Ar.
» *diluta* MB.	H.-a	Sar.
» *gracilis* Curt. v. *acutifolia* Kük.	H.-a	Pal.
Allium leucanthum C. Koch	K.-a	M.-Ir.
» *rotundum* L. ssp. *melleum* Mishtsh.	K.-a	Ir.
Ornithogalum Narbonense L. v. *alpinum* Boiss.	K.-a	M.-Ir.
Puschkinia scilloides Ad.	K.-a	Ar.
Muscari tubiflorum Stev.	K.-a	M.-Ir.
Orchis merovensis Grossh. sp. n.	K.-a	N.-Ir.

Thesium asperulum Boiss. et Buhse	H.-c	Ir.
Cerastium dichotomum L.	K.-b	Med.
Minuartia lineata (C. A. M.) G. Wor.	H.-b	Ar.-Ir.
» *macrosepala* B. Shishkin sp. n.	H.-b	Ir.
Arenaria Szovitsii Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Silene peduncularis Boiss.	H.-c	Ir.
» *commutata* Guss.	H.-c	O.-Med.
» *dianthoides* Pers.	H.-b	Ar.-Ir.
» *pungens* Boiss.	H.-c	Ar.
» *arguta* Fenzl.	H.-c	M.-Ir.
» *chloraefolia* Sm.	H.-c	M.-Ir.
» *commelinifolia* Boiss.	H.-c	Ar.-Ir.
Aquilegia olympica Boiss.	H.-c	Ar.-Ir.
Ranunculus polyanthemus L.	H.-c	Oc.-Pal.
» *merovensis* Grossh. sp. n.	H.-b	N.-Ir.
Thalictrum isopyroides C. A. M.	H.-b	M.-Ir.
» *sultanabadense* Stapf.	H.-b	S.-Ir.
Aethionema cordatum Boiss.	Ch.-a	M.-Ir.
» *grandiflorum* Boiss. et Hoh.	H.-c	Ir.
» *pulchellum* Boiss. et Huet	H.-c	Ar.
» *trinervium* Boiss. v. *Boissieri* N. Busch	H.-c	Ar.-Ir.
Peltariopsis planisiliqua (Boiss.) N. Busch	K.-b	Ir.
Draba bruniaefolia Stev.	H.-b	Ir.
Arabidopsis verna (C. Koch) N. Busch	K.-b	M.-Ir.
Arabis nepetaefolia Boiss. v. *elata* m. v. n.	H.-c	Ir.
» *albida* Stev. *v. trichocalyx* N. Busch	H.-b	Med.
Erysimum brachycarpum Boiss.	H.-c	Ir.
» *substrigosum* (Rupr.) N. Busch	H.-c	Ir.
Alyssum armenum Boiss.	H.-c	Ar.
Fibigia suffruticosa (Vent.) Sweet	Ch.-a	Ir.
Hesperis persica Boiss. v. *leiocarpa* Boiss.	H.-c	Ir.
Anchonium elichrysifolium Boiss.	H.-c	M.-Ir.
Umbilicus persicus Boiss.	H.-i	Ir.
Potentilla hirta L. v. *pedata* C. Koch.	H.-c	Med.
Rosa pulverulenta MB.	N.-Ph.	M.-Ir.
Astragalus elegans Bnge.	H.-b	N.-Ir.
» *declinatus* W. v. *suprahirsutus* Freyn	H.-b	Ar.-Ir.
Oxytropis persica Boiss.	H.-b	N.-Ir.
Hedysarum papillosum Boiss.	H.-b	N.-Ir.
Onobrychis типа *Bungei* Boiss.	H.-c	Ir.
Linum Aucheri Planch.	H.-c	Ar.-Ir.
» *Stoksianum* Boiss.	Ch.-a	S.-Ir.
Euphorbia Aucheri Boiss.	H.-f	Ir.
Rhamnus cornifolia Boiss. et Hoh.	N.-Ph.	Ir.
Hypericum elongatum Led.	H.-c	C.-As.
» *scabrum* L.	H.-c	C.-As.
» *helianthemoides* (Spach) Boiss.	H.-c	M.-Ir.
Helianthemum ledifolium Mill.	K.-b	O.-Med.
Chaerophyllum crinitum Boiss.	H.-d	Ar.-Ir.
Carapodium macropterum (Boiss.) B. Shishk.	H.-d	Ir.
Prangos uloptera DC.	H.-d	Ir.
Bunium elegans (Fenzl)	K.-a	S.-Ir.
Malabaila Aucheri Boiss.	H.-d	Ir.

Primula auriculata Lam.	H.-b	M.-Ir.
Acantholimon Sahendicum Boiss. et Buhse	N.-Ph	N.-Ir.
Rindera lanata (Lam.) Gürke	H.-c	M.-Ir.
Onosma bilabiatum Boiss. et Buhse	H.-c	N.-Ir.
» *pachypodum* Boiss.	H.-c	N.-Ir.
Rochelia macrocalyx Bnge	K.-b	S.-Ir.
» *disperma* (L.) Wettst.	K.-b	Med.
Nepeta speciosa Boiss. et Noë	H.-c	Ir.
Stachys lavandulaefolia Vahl.	H.-f	Ar.-Ir.
» *pubescens* Ten.	H.-c	M.-Ir.
Salvia armeniaca E. Bordz.	H.-c	Ar.-Ir.
Ziziphora Biebersteiniana Grossh.	Ch.-a	Ir.
Scrophularia Grossheimii B. Shishk.	H.-c	Ir.
» *decipiens* Boiss.	H.-c	S.-Ir.
Veronica biloba L.	K.-b	C.-As.
» *orientalis* Mill.	H.-f	Ar-Ir.
Pedicularis Sibthorpii Boiss.	H.-c	M.-Ir.
Globularia trichosantha F. et M.	H.-b	M.-Ir.
Crucianella gilanica Trin.	H.-c	Ir.
Asperula prostrata (Ad.) m.	H.-c	Ar.-Ir.
» *capitata* (Labill.) m.	H.-f	Ir.
Galium hyrcanicum C. A. M.	H.-c	Ir.
Valeriana sisymbriifolia Desf.	H.-c	Ar.-Ir.
Campanula Bayerniana Rupr.	H.-f	Ir.
» *stricta* L. v. *muricata* Trautv.	H.-c	M.-Ir.
» *Beauverdiana* Fomin	H.-c	M.-Ir.
» *involucrata* Auch.	H.-c	M.-Ir.
Podanthum pulchellum Boiss.	H.-d	Ir.
Phagnalon persicum Boiss. v. *latifolium* Boiss.	Ch.-a	Ir.
Helichrysum plicatum DC.	H.-c	Ar.-Ir.
» *glandulosum* Led.	H.-c	(?)
Anthemis ptarmicaeformis C. Koch	K.-b	Ar.-Ir.
Pyrethrum Kotschyi Boiss.	H.-c	Ir.
» *chiliophyllum* F. et M. v. *oligocephalum* (DC.) D. Sosn.	H.-c	Ar.-Ir.
Senecio Lipskyi Lomakin	H.-c	Ir.
» *orientalis* W.	H.-c	Ar.-Ir.
Centaurea cyrtolepis Led.	H.-c	N.-Ir.
Leontodon hispidus L. s. l.	H.-b	Eu.-Bor.
Tragopogon longirostris Boiss.	H.-c	M.-Ir.
Scorzonera alpigena (C. Koch)	H.-b	M.-Ir.
» *cinerea* Boiss.	H.-c	M.-Ir.
« *ramosissima* DC. v. *pubescens* m.	H.-c	Ir.
Cephalorrhynchus Candolleanus Boiss.	K.-a	M.-Ir.

IX. Шер-Дара. Прибрежная растительность на аллювиальной почве.—1450 *м*. 8 видов.

Calamagrostis persica Boiss.	H.-a	Ir.
Hordeum violaceum Boiss. et Huet	H.-a	Ar.-Ir.
Holoschoenus globuliferus (L.)	H.-a	Ir.
Myricaria alopecuroides Schrenk	N.-Ph.	Sar.
Glaux maritima L.	H.-f	Hol.

Erythraea pulchella Fr.	K.-b	Eu.-Bor.
» *Centaurium* Pers.	H.-d	Eu.-Bor.
Plantago lanata Portensch.	H.-b	O.-Med.

Каждый из приведенных списков объемлет не одну, а целую свиту формаций, развивающихся на определенных местообитаниях. Проще всего в этом отношении мелко-хрящеватые почвы окрестностей Джульфы, где, быть-может, можно будет различать только одну формацию. Близ ст. Софиан на горных склонах и на галечнике по руслам ручьев, с них стекающих, развиты различные формации. На пеплах Сехенда грубо можно различать: ровные склоны, вершины холмов (более каменистые), галечники в долинах и понижениях. На красных конгломератах Эйнал-Зейнала и на гипсовых склонах близ Шер-Дары можно выделять формацию склонов, формацию грив по их вершинам и формацию по руслам потоков. Всего расчлененнее растительные отношения на известняках Мешау-Дага.

При сравнении приведенных списков замечаем, что некоторые из них более сходны друг с другом, другие менее. Для того, чтобы сравнение было более точным, выведем коэффициент общности для первых восьми списков (последний, девятый, слишком неполон). Обозначая списки римскими цифрами от I до VIII, получим:

	Общие виды.		Общие виды.
I : II	4	III : V	3
I : III	12	III : VI	29
I : IV	3	III : VII	5
I : V	1	III : VIII	1
I : VI	5	IV : V	0
I : VII	0	IV : VI	2
I : VIII	0	IV : VII	0
II : III	21	IV : VIII	0
II : IV	5	V : VI	2
II : V	0	V : VII	1
II : VI	13	V : VIII	0
II : VII	3	VI : VII	12
II : VIII	2	VI : VIII	3
III : IV	4	VII : VIII	0

Принимая во внимание неодинаковое число видов в наших списках, можно установить следующие градации сходства формаций района:

		%%
Джульфа имеет наибольшее сходство	с пеплами Сехенда	33
Софиан » » »	» » »	39
Пеплы Сехенда » »	» Эйнал-Зейналом	27
» » » »	» Джульфой	11
» » » »	» Софианом	20
Культурная зона Маранда »	» »	12
Камен. полупустыни Маранда »	» пеплами Сехенда	20
Эйнал-Зейнал » » »	» » »	30
» » » » »	» Шер-Дарой	13
Шер-Дара » » »	» Эйнал-Зейналом	38
Мешау-Даг » » »	» Эйнал-Зейналом	3

Из этого обзора следует, что группа формаций на поверхностях с рассыпчатой почвой (Джульфа, Софиан, пеплы Сехенда) имеет наибольшую общность, доходящую до 39% состава. Сюда же примыкает сорная растительность Маранда, имеющая 12% своего состава одинаковым с дикими сообществами Софиана. Второй важный вывод — что красные конгломераты Эйнал-Зейнала имеют значительное сходство по составу с гипсовыми склонами Шер-Дары (тоже красными), доходящее для Шер-Дары до 38% состава.

Сходство пеплов Сехенда и Эйнал-Зейнала (27 и 30%) объясняется, во-первых, тем, что эти пункты географически находятся рядом (в 2 — 3 верстах друг от друга), а с другой — стороны суммарностью списков, куда попадали и растения сорные. В то же время культурная зона Маранда и расположенные рядом каменистые полупустыни не имеют ни одного общего вида. Гипсы Шер-Дары и щебнистые склоны Софиана, находясь в 5 — 6 верстах друг от друга, имеют всего лишь 3 общих вида. С другой стороны, Джульфа и склоны Сехенда, географически разделенные 150-верстным расстоянием, при разнице высот почти в 1000 метров, обнаруживают значительное сходство. Наконец, известняки Мешау-Дага в сущности не имеют никакого сходства со всеми остальными формациями: наибольшая общность с конгломератами Эйнал-Зейнала не превышает 3%.

Таким образом мы видим, что состав формаций в нашем районе определяется не географическим положением местности и даже не ее высотой над уровнем моря (кроме Мешау-Дага), а зависит в значительной степени от характера внешних условий; сходство внешних условий вызывает и сходство состава (Джульфа — склоны Сехенда), разница внешних условий — разницу состава (очень показательно полное отсутствие общих видов между Джульфой и Шер-Дарой, Софианом и каменистыми полупустынями Маранда и др.).

II. Материалы к экологии формаций.

Из сказанного следует, что попытка подойти к расчленению и классификации полупустынных сообществ со стороны внешних условий — правильна и дает в итоге картину, отражающую отношения, существующие в природе. Но такой подход к классификации сообществ не может вполне удовлетворить ботанико-географа; для построения естественной классификации нужно исходить из внутренних, а не внешних отношений сообществ; расчленение по признакам внешней среды ничего не говорит об экологических особенностях сообществ, а следовательно не приближает нас к пониманию их сущности. Все девять перечисленных выше свит формаций (кроме V и IX) должны быть отнесены к одному типу «полупустынь» или «растительности нагорных ксерофитов» или к «нагорным степям», как обозначают их различные авторы. Но уже так резко бросающаяся в глаза разница состава говорит о том, что среди этой «полупустынной растительности» существует несколько отличающихся друг от друга экологических типов.

Для характеристики этих типов необходим тщательный анализ целого ряда элементов, входящих в понятие сообщества; такой анализ может быть

произведен только после многолетней стационарной работы. В условиях экскурсионной работы мне явился доступным анализ только одного элемента сообщества: состава жизненных (биологических) типов, из которых они слагаются.

При рассмотрении жизненных типов я пользовался схемой, предложенной Раункиером и исправленной Гамсом, введя в нее некоторую детализацию применительно к своеобразию типов нашего района. Схемой Раункиера-Гамса я пользовался не потому, что считаю ее наиболее совершенной, а потому, что применение ее к нашим условиям оказалось удобным и полученные данные достаточно резки и показательны.

При этом я внес следующие небольшие изменения в схему Раункиера-Гамса применительно к наблюдаемым у нас отношениям.

Паразиты представляют собой несомненно особый класс, почему и выделены в самостоятельную рубрику.

В классе гемикриптофитов, кроме четырех первых типов, отмечаемых Раункиером-Гамсом, я считаю нужным и удобным для нашего района выделить еще следующие. Тип чертополоха с колючими, обычно кожистыми листьями, представленный у нас главным образом родом *Cousinia*, несомненно представляет собой особую жизненную форму, параллельную таким, как Poidea и др. Также особый жизненный тип представляют суккуленты, представленные у нас сем. *Crassulaceae*. Тип приземистых многолетников с короткими и низкими лежачими или приподнимающимися стеблями (особенно характерны такие типы как *Polygala Hohenackeriana* F. et M., *Asperula bracteata* (Boiss.) m., *A. capitata* (Labill.) m.) аналогичен типу Basiphylla, но так как прижатость к земле и скученность ассимилирующих органов достигается здесь иным путем, то лучше рассматривать его отдельно. Наконец, тип Repentia — многолетников с длинными ползучими по земле стеблями (характерны *Capparis*, у нас *Convolvulus pilosellaefolius*) также не может быть без натяжек причислен ни к одному из устанавливаемых Раункиером-Гамсом типов, почему его тоже лучше рассматривать отдельно.

Среди хамефитов я также выделяю неколючие и колючие типы; по отношению к внешней среде (например, к поеданию скотом) отношение этих типов существенно различно; кроме того, колючие хамефиты склонны к образованию подушкообразного роста, в то время как неколючие имеют обычно иной облик. Отделение этих типов друг от друга кажется мне вполне целесообразным.

Настоящих фанерофитов в районе чрезвычайно мало, да и те представлены исключительно мелкими кустарниками (нано-фанерофиты), являясь в сущности переходным звеном к хамефитам.

Наибольшего развития в районе достигают гемикриптофиты и криптофиты; среди последних представлено только два типа геофитов: луковичные и однолетники. Последняя группа вряд ли может считаться достаточно естественной и однородной: по строению вегетативных органов здесь можно найти в нашем районе полную аналогию всем 8 приводимым выше типам гемикриптофитов. Расчленив каждую из девяти вышеприведенных свит формаций на жизненные типы, мы получаем следующую таблицу.

ТАБЛИЦА I.

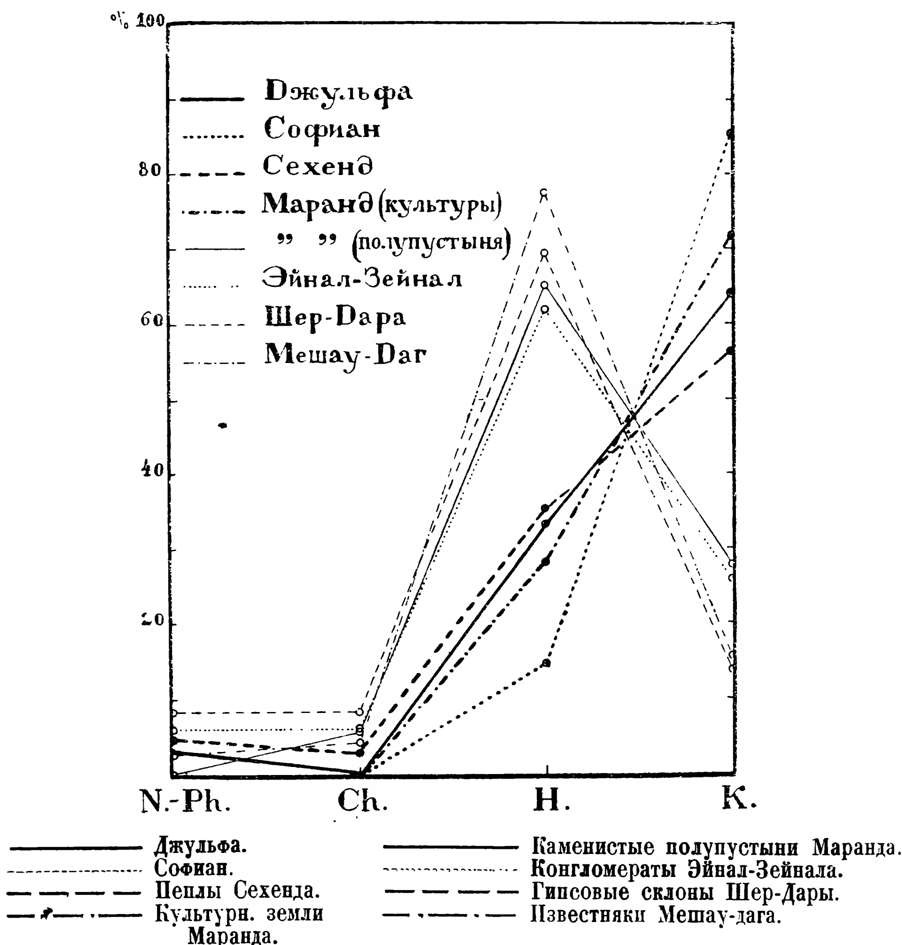
Биологические типы \ Станции	Джульфа.	Софиан.	Пеплы на склонах Сехенда.	Культурные земли близ Маранда.	Каменистая полупустыня близ Маранда.	Конгломераты Эйнал-Зейнала.	Гипсовые склоны Шер-Дары.	Известняки Мешау-Дага.	Прибрежная растительность близ Шер-Дары.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Нано-фанерофиты N. - Ph.	1	—	5	—	—	6	3	3	1
Хамефиты Ch.	—	—	3	—	1	6	3	5	—
Гемикриптофиты H.	12	8	39	11	12	62	25	89	6
Криптофиты K.									
а) геофиты	1	1	1	—	1	1	1	9	—
в) терофиты	22	46	61	28	4	25	4	9	1
Паразиты Par.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Всего	36	55	110	39	18	100	36	15	8

Так как богатство видами различных формаций далеко не одинаково, то для удобства обозрения выразим числовые отношения в % к общему числу видов в каждой свите формаций.

ТАБЛИЦА II.

Биологические типы \ Станции	Джульфа.	Софиан.	Пеплы на склонах Сехенда.	Культурные земли близ Маранда.	Каменистая полупустыня близ Маранда.	Конгломераты Эйнал-Зейнала.	Гипсовые склоны Шер-Дары.	Известняки Мешау-Дага.	Прибрежная растительность близ Шер-Дары.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Нано-фанерофиты N.-Ph.	2,8	—	4,6	—	—	6,0	8,3	2,6	12,5
Хамефиты Ch.	—	—	2,7	—	5,6	6,0	8,3	4,3	—
Гемикриптофиты H.	33,3	14,6	35,4	28,2	66,6	62,0	69,5	77,5	75,0
Криптофиты K.									
а) геофиты	2,8	1,8	0,9	—	5,6	1,0	2,8	7,8	—
в) терофиты	61,1	83,6	55,5	71,8	22,2	25,0	11,1	7,8	12,5
Паразиты Par.	—	—	0,9	—	—	—	—	—	—
Всего	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Построивши на основании данных последней таблицы кривые для восьми первых свит формаций, получим следующую картину:



Из этой таблицы ясно, что мы имеем дело с д в у м я основными типами формаций. В одном типе преобладающее положение принадлежит жизненной форме криптофитов (преимущественно однолетников), в другом типе преобладание остается за жизненной формой многолетников (представленной главным образом гемикриптофитами). Однолетники в первом типе всюду дают свыше 50% состава, многолетники, наоборот, представлены менее 50%. Во втором типе отношения обратные: многолетники дают величину больше 50% всего состава, однолетники же представлены числами, значительно меньшими 50%.

Достаточно уже этих данных для того, чтобы видеть, что по социальной структуре оба типа резко отличаются друг от друга. При этом мы видим совершенно точное соответствие внешним условиям среды, о которых говорилось выше: тип с преобладанием однолетников приурочен к площадям

с рыхлой поверхностью, тип с преобладанием многолетников — к площадям с плотной поверхностью.

Наиболее похожи друг на друга поверхности близ Джульфы и на пеплах Сехенда близ Тавриза: и тут и там мы имеем гравиеобразный, рассыпчатый верхний слой почвы (черного цвета), идущий на глубину нескольких сантиметров; весьма возможно, что и происхождение этих площадей одинаково. Кривые Джульфы и пеплов Сехенда почти налегают друг на друга. Близ Софиана рыхлые поверхности образовались в результате выветривания третичных пород; характер поверхности несколько иной, чем в двух предыдущих случаях. Кривая Софиана, сохраняя тот же тип, что и двух предыдущих станций, дает некоторые индивидуальные отличия (отсутствие хамефитов, еще больший % однолетников).

Рыхлость почв на культурных землях Маранда есть явление искусственное, совершенно другого происхождения, чем во всех предыдущих случаях. Кривая, сохраняя общий тип, занимает среднее положение между Джульфой и Софианом.

Те же отношения наблюдаются и в группе формаций с преобладанием многолетников. Очень близки и местами почти совпадают между собой кривые Эйнал-Зейнала, Шер-Дары и каменистой полупустыни Маранда. Несколько более отклоняется от типа кривая известняков Мешау-Дага. Здесь выдвигаются вперед луковичные растения, процент же однолетников является наименьшим по сравнению со всеми остальными станциями (см. список). Луковичные растения на всех остальных станциях играют роль очень незначительную; повидимому, в нашем районе только условия высокогорного климата достаточно благоприятны для развития этой жизненной формы. Второй особенностью Мешау-Дага является сильное развитие типа Basiphylla, играющего ничтожную роль во всех других формациях; это обстоятельство также, повидимому, объясняется условиями горного климата.

Я считаю преждевременным детальнее сравнивать те различия, какие выясняются по отношению к содержанию различных групп гемикриптофитов на различных станциях, так как в этом отношении они не могут дать еще полной достоверности. Следует отметить только значительное сходство в этом отношении кривых Эйнал-Зейнала и Шер-Дары.

Итак из анализа распространения жизненных форм в различных формациях нашего района мы можем сделать следующий вывод: полупустынная растительность района представлена двумя резко выраженными типами с резкими экологическими между ними различиями. Повидимому, основным фактором, вызывающим эти различия, является характер поверхности почвы: формации, развивающиеся на сходных поверхностях, имеют наиболее похожие экологические кривые.

Если мы сопоставим данные, полученные из экологического анализа, с данными, приведенными в первой главе, то увидим, что полного соответствия между двумя элементами формаций, — составом и экологической кривой, — нет. Правда, Джульфа имеет наибольший коэффициент общности с пеплами

Сехенда при почти полном совпадении их экологических кривых; то же относится и к Софиану. Но уже культурные земли Маранда значительно уклоняются по составу от трех предыдущих станций. То же и в типе с преобладанием многолетников; между Эйнал-Зейналом и Шер-Дарой коэффициент общности достаточно высок и характерен, но тот же Эйнал-Зейнал, а также каменистая полупустыня Маранда имеют много общего по составу с пеплами Сехенда. Известняки Мешау-Дага стоят совершенно особняком.

Чтобы подойти ближе к пониманию этих соотношений, проделаем анализ флористических отношений каждой станции.

III. Материалы к истории формаций.

Ареалы видов, из которых слагаются формации сев.-зап. Персии, могут быть разбиты на несколько неоднородных групп.

Очень небольшую роль играют виды северного происхождения с ареалом, совпадающим с Голарктикой, Палеарктикой или обнаруживающим западно-палеарктическое либо европейско-бореальное происхождение.

Виды средиземноморского и восточно-средиземноморского происхождения присутствуют в районе в умеренном количестве. Интересно присутствие видов сарматских (связанных по происхождению с территорией, некогда занятой Сарматским морем) и центрально-азиатских (связанных с горными массивами Центральной Азии).

Но наибольшая доля в нашей флоре принадлежит видам передне-азиатского происхождения. Здесь обнаруживается несколько очень характерных типов ареалов, на основании которых можно подразделить передне-азиатские виды следующим образом.

1) Виды, свойственные Анатолийскому и Армянскому нагорьям (малоазийско-армянские), представлены большею частью типами горными или высокогорными.

2) Виды, ареал которых простирается через всю Переднюю Азию, т.-е. через Анатолию, Армению и Иран (малоазийско-иранские); это тоже в большинстве случаев горные и высокогорные типы.

3) Виды, связанные с Армянским нагорьем (армянские); почти исключительно являются горными.

4) То же относится к видам, ареал которых объемлет Армянское и Иранское нагорья (армяно-иранские), но здесь мы встречаем, кроме того, некоторое число видов характера пустынного.

5) Очень характерен флористический тип, который обозначен здесь нами как южно-иранский; ареал видов этого типа простирается через всю Переднюю Азию, но придерживается южных ее отрогов, от Сирии через Персию (преимущественно южную) до Афганистана и Белуджистана. Большинство видов этой группы принадлежит к пустынным и степным элементам, реже к горным.

6) Тип иранский связан своим происхождением с Иранским нагорьем; ареал видов этой группы обычно объемлет всю Персию.

7) Наконец, виды с ареалом, приуроченным к северной Персии (Азербайджан, Тегеранская провинция), являются для нашего района особенно характерными, так как они являются видами чисто местного происхождения.

Других типов ареалов, кроме вышеперечисленных, в нашем районе нет. В общем можно сказать, что флора наша является в высокой степени самобытной и очень мало засоренной последующими иммиграциями.

Различие ареалов говорит о разном происхождении и различном возрасте разных групп видов, слагающих нашу флору. Здесь нас прежде всего интересует вопрос, каким образом распределяются виды с различными ареалами по разным, установленным выше типам, формаций? Получается ли в различных формациях неопределенное смешение видов с различными ареалами, или виды с разными ареалами группируются по формациям в известном порядке и законности? Ответом на этот вопрос являются следующие таблицы.

ТАБЛИЦА III.

Станции / Географические типы	Джульфа.	Софиан.	Пеплы на склонах Сехенда.	Культурные земли близ Маранда.	Каменистая полупустыня близ Маранда.	Конгломераты Эйнал-Зейнала.	Гипсовые склоны Шер-Дары.	Известняки Мешау-Дага.	Прибрежная растительность близ Шер-Дары.
Голарктические Hol. . .	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Палеарктические Pal. . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Западно-палеарктические Oc.-Pal.	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Европейские-бореальные Eu.-bor.	—	—	1	—	—	—	—	1	2
Средиземноморские Med.	3	14	7	8	1	9	2	5	—
Восточно-средиземноморские O.-Med.	1	7	6	2	—	4	4	2	1
Центрально-азиат. CJ.-As.	—	—	1	1	—	1	—	3	—
Сарматские Sar.	4	1	4	5	—	6	3	1	1
Малоазийско-армянские M.-Ar.	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Малоазийско-иранские M.-Ir.	3	11	17	4	3	8	1	21	—
Армянские Ar.	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Армяно-иранские Ar.-Ir.	3	7	18	5	1	12	4	22	1
Южно-иранские S.-Ir. . .	8	8	11	3	1	8	2	5	—
Иранские Ir.	8	6	23	9	7	31	8	32	2
Северо-иранские N.-Ir. .	5	1	22	1	5	21	11	13	—
Всего . .	36	55	110	39	18	100	35	114	8

Выражая те же отношения в процентах, получаем:

ТАБЛИЦА IV.

Станции / Географические типы	Джульфа. I	Софиан. II	Пеплы на склонах Сехенда. III	Культурные земли близ Маранда. IV	Каменистые полупустыни близ Маранда. V	Конгломераты Эйнал-Зейнала. VI	Гипсовые склоны Шер-Дары. VII	Известняки Мешау-Дага. VIII	Прибрежная растительность близ Шер-Дары. IX
Голарктики Hol.	—	—	—	2,7	—	—	—	—	12,5
Палеарктики Pal.	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—
Западно-палеарктические Oc.-Pal.	2,8	—	—	—	—	—	—	0,9	—
Европейско-бореальные Eu.-bor.	—	—	0,9	—	—	—	—	0,9	25,0
Средиземноморские Med.	8,3	25,5	6,4	20,4	5,6	9,0	5,6	4,3	—
Восточно-средиземноморские O.-Med.	2,8	12,7	5,4	5,1	—	4,0	11,4	1,8	12,5
Центрально-азиатские C.-As.	—	—	0,9	2,7	—	1,0	—	2,7	—
Сарматские Sar.	11,1	1,9	3,6	12,7	—	6,0	8,7	0,9	12,5
Малоазийско-армянские M.-Ar.	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—
Малоазийско-иранские M.-Ir.	8,3	20,0	15,5	10,2	16,6	8,0	2,9	18,3	—
Армянские Ar.	—	—	—	—	—	—	—	3,6	—
Армяно-иранск. Ar.-Ir.	8,3	12,7	16,4	12,7	5,6	12,0	11,4	19,3	12,5
Южно-иранские S.-Ir.	22,2	14,4	10,0	7,8	5,6	8,0	5,6	4,3	—
Иранские Ir.	22,2	10,9	20,9	23,0	38,9	31,0	22,9	28,1	25,0
Северо-иранские N.-Ir.	14,0	1,9	20,0	2,7	27,7	21,0	31,5	11,3	—
Всего	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Уже эта таблица дает нам нужные данные. Но для большей ясности сделаем некоторые обобщения: виды северного происхождения объединим в одну группу (бореальный ряд); также соединим виды средиземноморского и восточно-средиземноморского происхождения в один средиземноморский ряд. Так же поступим с сарматскими и центрально-азиатскими видами, объединив их в один «азиатский» ряд, по отношению к нашей флоре — восточный. Среди видов передне-азиатского происхождения выделим виды специально иранские и соединим вместе все остальные. Данные, полученные после такого обобщения, сгруппированы в следующей таблице.

ТАБЛИЦА V.

Станции / Географические типы	Джульфа.	Софиан.	Пеплы на склонах Сехенда.	Культурные земли близ Маранда.	Каменистые полупустыни близ Маранда.	Конгломераты Эйнал-Зейнала.	Гипсовые склоны Шер-Дары.	Известняки Мешау-Дага.	Прибрежная растительность близ Шер-Дары.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Бореальный ряд . .	2,8	—	0,9	2,7	—	—	—	3,6	37,5
Средиземноморский ряд	11,1	38,2	11,8	25,5	5,6	13,0	17,0	6,1	12,5
Азиатский ряд . . .	11,1	1,9	4,5	15,4	—	7,0	8,7	3,6	12,5
Передне-азиатский ряд	38,8	47,1	41,4	30,7	27,8	28,0	19,9	47,3	12,5
Иранский ряд . . .	36,2	12,8	40,9	25,7	66,6	52,0	54,4	39,3	25,0

Эта таблица с несомненной ясностью устанавливает, что различные формации по отношению к типам ареалов заселяющих их видов неодинаковы; некоторые формации обнаруживают между собой сходство, другие—резкие различия. В общем можно установить следующие четыре типа.

Тип 1-й (первые 4 станции) характеризуется сильным развитием средиземноморского элемента и передне-азиатского ряда, в то время как иранский ряд выражен слабее, чем на других станциях. При этом наибольшее сходство обнаруживают Джульфа и склоны Сехенда: их основные цифры почти совпадают, что замечательным образом соответствует почти полному тождеству их экологических кривых. Культурные земли Маранда и склоны близ Софиана могут быть противопоставлены предыдущим, как обладающие особенно сильным средиземноморским и наиболее слабым иранским элементом; это и понятно, так как средиземноморский элемент, состоящий из видов легко иррадиирующих в другие области, всего скорее может попасть на территории с нарушенными местообитаниями, каковыми являются культурные земли Маранда; большой его процент близ Софиана говорит также о том, что флора этой станции богата сорными элементами, находящими здесь благоприятные условия для проникновения. Наоборот, вулканические пеплы Сехенда и хрящевато-щебнистые пустыни Джульфы беднее средиземноморскими видами и, следовательно, представляют формации более самобытные и оригинальные. Характерно также проникновение на культурные земли Маранда и других пришлых элементов: сарматских и бореальных. Наличие сарматских элементов этого типа близ Джульфы объясняется, с одной стороны, низким положением местности над уровнем моря и, с другой стороны, непосредственной связью (по Араксу) с областью развития сарматской флоры.

Тип 2-й объемлет следующие три станции (каменистые полупустыни Маранда, Эйнал-Зейнал, Шер-Дара). Самое характерное здесь — выдвижение на первый план иранского элемента, составляющего в общем половину и более всего состава. Переднеазиатский элемент почти вдвое слабее, средиземноморский еще слабее. Большое сходство наблюдается между гипсами Шер-Дары и Эйнал-Зейналом, что соответствует сходству их экологических кривых.

Тип 3-й представлен известняками Мешау-Дага. Здесь половину всей флоры занимает передне-азиатский ряд, а иранский отступает на второй план. Средиземноморский элемент очень слаб. Представлен северный ряд, но также очень слабо.

Наконец, 4-й тип дает прибрежная растительность; хотя данные для нее не могут быть особенно достоверными по причине незначительности числа зарегистрированных видов, но 37%, полученные для бореального ряда на этой станции, вряд ли можно считать случайными.

Итак мы видим, что в расположении различных флористических элементов по станциям существует известный порядок и намечаются определенные законности.

О чем говорит эта закономерность? — О том, что возраст различных формаций, а следовательно и их история, различны и в то же время достаточно разнообразны. Хотя вся северо-западная Персия представляет собой единую флористическую область (или ботанико-географическую провинцию), но внутри этой области шли разнообразные флористические процессы как в рамках различных географических районов (округа), так и в рамках разных формаций. Формации слагались, повидимому, неодновременно, впитывали в себя различной ценности и разного возраста флористические элементы, и в результате получилась та неоднородность состава их, которую мы наблюдаем в настоящее время.

Какие же из формаций нужно признать более древними, и какие являются молодыми, новейшими? Делая осторожные выводы из вышеприведенных данных, можно притти к следующим заключениям.

Вероятнее всего наиболее древним типом растительности следует признать растительность прибрежную; за это, между прочим, говорит большой процент в ее составе видов бореального ряда с широкими ареалами. Исследованные участки прибрежной растительности не дают никаких указаний на засоление почвы; в случаях засоленных местообитаний состав флоры и ее происхождение являются совершенно иными, как это мы видим, например, в Эриванской котловине.

Затем весьма древним типом растительности необходимо признать растительность известняков Мешау-Дага. Несомненно, что широко-переднеазиатские элементы, притом по преимуществу горные, должны быть признаны более древними, чем узко-местные — иранские. Как раз они-то и преобладают в составе растительности Мешау-Дага; только здесь мы находим элементы армянские, армяно-иранские, и широко развит элемент малоазийско-

армянский. Характерно также то, что именно широко-иранский элемент на Мешау-Даге представлен хорошо, в то время как северо-иранские, более специальные типы отступают на второй план (табл. IV). За древность рассматриваемой растительности говорит также присутствие, хотя и незначительное, видов северного ряда, а также незначительность числа пришлых средиземноморских элементов и почти полное отсутствие типов сарматских и центрально-азиатских.

Типы южно-иранские, по преимуществу пустынные и полупустынные, несмотря на свой широкий ареал, повидимому, менее древнего возраста и по отношению к нашей флоре могут рассматриваться как пришельцы. Они играют значительную роль в Джульфе, Софиане и на пеплах Сехенда.

Искусственная формация на культурных землях Маранда слагается из остатков дикой растительности, где играет большую роль иранский элемент, и пестрой толпы пришельцев, среди которых на первом месте стоят виды средиземноморские.

Если оставить эту искусственную формацию вне рассмотрения, то наиболее молодыми нужно будет признать растительные отношения, наблюдаемые на Шер-Даре и Эйнал-Зейнале (а также отчасти в полупустынях Маранда). В самом деле, если мы представим себе новую территорию с высоко серокфильными и даже специальными (гипс, соли) условиями местообитания, то естественно, что флора ее должна слагаться главным образом из элементов двоякого рода: с одной стороны, из таких пришельцев, которые могут вынести и приспособиться к специфичности условий (поэтому пришельцев из группы бореального ряда мы не должны ожидать встретить на подобных местообитаниях: здесь могут ужиться виды средиземноморские, азиатские и передне-азиатские). С другой стороны, эта же специфичность должна вырабатывать местные типы, которые, конечно, будут обладать узкими ареалами.

Именно такую картину мы и наблюдаем на Шер-Даре и Эйнал-Зейнале: преобладание типов иранских, меньшее количество типов передне-азиатских и небольшая ($^1/_5$ — $^1/_3$) примесь форм азиатских и средиземноморских. Бореальных форм нет вовсе. Более детальная таблица (табл. IV) указывает нам еще, что на гипсах Шер-Дары именно северо-иранский тип представлен наибольшим процентом форм, широко-иранский на $^2/_3$ меньше северо-иранского; вообще процент северо-иранских форм на Шер-Даре наибольший по сравнению со всеми остальными станциями. На Эйнал-Зейнале отношения между широко-иранскими и северо-иранскими формами обратное шер-даринскому. Большой процент сарматских форм на Шер-Даре также характерен и объясняется тем, что именно сарматские типы (часто галофиты) по своему экологическому характеру скорее всего могут приспособиться к специфичности условий существования на гипсовых и соленосных склонах.

Мы приходим здесь по отношению к флоре гипсовых склонов к существенно иным выводам, чем то делает М. Г. Попов[1] для гипсов Туркестана.

---

[1] М. Г. Попов. Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары. Тр. Турк. Науч. Общ. Т. I. Стр. 1—41 (1923).

Как известно, М. Г. Попов считает эту флору очень древней, реликтом древней пустынной флоры, простиравшейся от севера Африки до Центральной Азии. Но, спросим мы, почему же эта древняя флора сохранилась в наших районах на самых молодых геологических образованиях верхне-третичного возраста и притом обладающих высокой специфичностью условий местообитания? Взгляд, развитый выше, мне думается, более соответствует наблюдаемым в природе отношениям.

Я полагаю, что приведенный здесь метод анализа растительных отношений дает некоторые основания, которые могут явиться ценными при построении естественной классификации растительности полупустынь. В исследованном районе экологически достаточно резко можно выделить два основных типа полупустынь; при большей детализации намечается особый тип полупустыни высокогорной (Мешау-Даг). Так как характеристика обоих типов является чисто экологической, то она может и должна лечь в основу классификации формаций.

Анализ ареалов вносит известные поправки в получившуюся картину; он дает известные данные для генезиса формаций: формации, как всякое естественноисторическое явление, не могут быть рассматриваемы без связи со своей историей. Анализ ареалов объясняет нам, почему при одинаковых экологических кривых флористический состав на разных станциях не одинаков, и может дать ценные указания по вопросу о генезисе самих жизненных форм в районе. Поэтому в районе, подобном нашему, данные по флористическому строению формаций должны быть принимаемы во внимание при построении естественной классификации формаций наравне с данными чисто экологическими.

Тифлис. Ботанический Сад.
16 IX 1925.

Резюме.

В июне 1924 года автор совершал ботанические сборы в северо-западной Персии. Сборы производились в 9 пунктах, разнообразных по строению поверхности, геологическому сложению и разной высоте над уровнем моря. Растительность всего района должна быть причислена к полупустынной.

Произведя анализ распространения жизненных форм в формациях каждого из исследованных 9 пунктов (см. таблицы I—II), автор приходит к выводу, что полупустыня слагается в районе из двух резко отличных экологических типов: 1) с преобладанием криптофитов (однолетников) и 2) с преобладанием гемикриптофитов (многолетников). Первый тип развивается на поверхностях с рыхлым верхним почвенным слоем (вулканические пеплы на склонах Сехенда и др. станции); сюда же относится сорная растительность пашен. Второй тип развивается на площадях с плотной почвой (гипсовые склоны и конгломераты третичного возраста, известняки).

Далее автор производит анализ флористического состава каждого из 9 посещенных вариантов полупустыни (см. табл. III, IV и V) и приходит к выводу, что формации в районе разновозрастны: одни являются более древними (горные формации на известняках), другие, наоборот, геологически очень молоды; к таковым должна быть отнесена формация на гипсовых склонах, слагающаяся из видов с очень узкими (северо-иранскими) ареалами и элементов пришлых из тех флористических центров, где также существуют похожие условия местообитания (сарматского, средиземноморского).

A. GROSSHEIM.

Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenformationen von Nordwest-Persien.

Résumé.

Im Jahre 1924 machte Verfasser botanische Sammlungen im nordwestlichen Persien. Er sammelte in 9 Punkten, welche verschieden waren im Bau der Oberfläche, der geologischen Struktur und der verschiedenen Höhe über dem Meeresspiegel. Die Vegetation des ganzen Gebietes gehört zu derjenigen der Halbwüste.

Aus der Analyse der Verbreitung der Lebensformen in den Formationen edes der 9 untersuchten Punkte (vergl. Tabellen I — II) kommt der Verfasser zum Schluss, dass die Halbwüste im Gebiete aus zwei scharf geschiedenen oekologischen Typen besteht: 1) mit Vorwiegen der Kryptophyten (annuellen Pflanzen) und 2) mit Vorwiegen der Hemikryptophyten (perenner Pflanzen). Der erste Typus entwickelt sich auf Böden mit lockerer oberen Schicht (Vulkanische Asche an den Abhängen des Sechend und anderen Stationen); hierher gehört auch die Ruderalvegetation der Aecker. Der zweite Typus entwickelt sich auf Flächen mit festem Boden (Gyps-Abhänge und Konglomerate tertiären Alters, Kalkstein).

Ferner analysiert Verf. die floristische Zusammensetzung eines jeden der 9 besuchten Varianten der Halbwüste (vergl. Tab. III — V) und kommt zum Schluss, dass die Formationen im Gebiete verschiedenen Alters sind: die einen haben ein höheres Alter (die Bergformationen auf Kalkstein), während die anderen geologisch sehr jung sind; zu letzteren müssen die Formationen auf Gyps-Abhängen gerechnet werden, die gebildet sind von Arten mit sehr engen (nordiranischen) Arealen und von solchen Elementen, die aus denjenigen floristischen Zentren eingewandert sind, wo auch ähnliche Standortsverhältnisse bestehen (sarmatische, mediterrane).

В. Г. АЛЕКСАНДРОВ.

О генезисе утолщений на стенках сосудов.

(С 9 рисунками.)

(Получена 22/X 1925 г.)

На радиальных разрезах осевых органов какого-либо двудольного растения легко встретить сосуды с разнообразным рисунком утолщений стенок их. Классическим примером этого издавна служит рисунок Сакса, приведенный, например, под № 44 у Бородина (1) и № 13 у Джеффрея (2). Еще лучше, по нашему мнению, рисунок Сакса же, помещенный в его Учебнике Ботаники, изображающий продольный разрез молодого сосудистого пучка *Ricinus communis* (3). На последнем (рис. 94) между сердцевиною и камбием утолщения стенок сосудов меняются от узкого спирального, через лестничный, к сетчатому и пористому. Факт наличия почти всех образцов рисунков утолщений в одном пучке лучше всего свидетельствует в пользу того, что между всеми ими есть генетическая связь. Связь искали. Большое значение в рационализации обоснования понятия о единстве происхождения утолщений на оболочках растительных сосудов имеет исследование Ротерта. По Ротерту (4), все виды утолщений—вариации окаймленной поры. Но порядок возникновения круглой окаймленной поры в сосуде высшего двудольного и последовательность появления наиболее сложных утолщений на стенках его еще недостаточно разъяснены и не детализированы. Весьма удачное, но, однако, частичное, объяснение образования утолщений было найдено Диппелем. Диппель (5) заметил, что в клетках, имеющих в зрелом состоянии утолщения, последние довольно рано обнаруживаются на стенках молодой еще клетки в виде протоплазматических тяжей. Тяжи эти впоследствии заменяются массой одревесневшего вещества—и в результате налицо *спиральный* или *сетчатый* рисунок перекладин, выстилающих оболочку клеточного индивидуума изнутри. В исследовании Диппеля тоже определенно выявляется общность происхождения утолщений на основании общности процесса их образования. В порядке же возникновения утолщений пористого сосуда у высшего двудольного растения ни Диппелю, ни его современникам вполне удовлетворительно разобраться не удалось. [Литература об этом вопросе у Диппеля (5).]

Джеффрей (2) подходит к обозрению форм окаймленной поры у различных растений с эволюционной точки зрения. Наиболее примитивная окай-

мленная пора будет у сосудовидных образований папоротников типа *Pteris aquilina*. Боковые стенки таких сосудов, как известно, несут лестнично расположенные утолщения (вытянутые горизонтально, окаймленные поры), а косые поперечные перегородки лестнично продырявлены. Появление вытянутых лестнично расположенных пор у более высокоорганизованных растений, напр., у *Vitaceae*, Джеффрей приписывает вторичному процессу слияния круглых пор, расположенных горизонтальными рядами. Уверенность в таком построении понимания генезиса пор, подобных существующим у винограда, дают многочисленные примеры возникновения отверстий в поперечных перегородках сосудов. Так у *Alnus* и *Vaccinium corymbosum* такие отверстия с несомненностью есть продукт слияния обыкновенных круглых окаймленных пор и продырявления тонкой перегородки, замыкающей пору. Растворение такой перегородки, весьма возможно, производится соответствующим ферментом, выделяемым содержимым сосуда (6). У вполне развитого сосуда, согласно исследованию Кёрнике (7), неутолщенные места состоят не из одной первичной оболочки: на ней отложена еще бесструктурная пленка вторичного утолщения (Zwischenlamelle) из вещества, в зрелом состоянии окрашивающегося от флороглюцина-соляной кислоты в розовый цвет.

Окаймленная пора вообще представляет собою в некоторых отношениях весьма сложный элемент структуры растительной клетки. Так, по Джонсону (8), у бобовых и ряда других растений можно при соответствующей обработке материала и увеличении убедиться в том, что полость окаймленной поры сосуда пронизана ситообразно мелкими порами совершенно подобно порам ситовидных трубок.[1] Ситовидные окаймленные поры служат местом соединения живого содержимого сосуда с содержимым соседнего элемента. Такое соединение, по Джонсону, сохраняется очень долго. Ланге (9) приводит убедительные доказательства того, что протоплазма так называемых мертвых элементов растения сохраняется и остается живою чуть ли не до конца жизни всего растительного индивидуума. Особенно цепко живое содержимое держится около окаймленных пор. Об этом свидетельствуют также наблюдения Лакона (10), который находил в окаймленных порах *Pinus Strobus* попеременно зимой масло, летом — крахмал. Еще интереснее данные А. Фишера, по которым в вполне зрелых трахеидах и сосудах представителей р. *Plantago* присутствуют и протоплазма (в трахеидах — даже ядро) и крахмал. При чем крахмал то появляется, то исчезает, повидимому, в зависимости от ассимиляционной деятельности растения (10а). Тилл, по утверждению А. Фишера (10а), в сосудах не было. Следовательно, ряд фактов склоняет предполагать, что сосуды уж не такие мертвые образования, как обычно принято думать. Интересно то, что живое содержимое их, повидимому, теряет вид замкнутой системы: из мешка Моля получаются отдельные участки протоплазмы, рассеянные по клетке. Логически, быть-может, такое состояние

[1] Ситоподобное испещрение торуса окаймленных пор наблюдал еще Руссов у хвойных (8а).

и не должно казаться недопустимым, так как механическую роль тургорного напряжения взяла на себя оболочка с одревесневшими подпорками утолщений. Не будет ли содержимое зрелого сосуда представлять собою синцеллия (11), где индивидуальность каждого отдельного члена поглощена общим целым?

Еще у Сакса (3) его отличными рисунками было указано на спиральное сложение слоев клеточной оболочки. Особенно же отчетливо спиральная структура оболочки обнаружена Туцзоном (12) на клетках сердцевинных лучей обыкновенного бука, а также Гвинн-Воганом (13) у сосудов папоротника рода *Loxsoma*. См. тоже Бранд — у *Cladophora* (13а) и Криг—у хвойных (13b). На рис. 9 таблицы Гвинн-Вогана видно, как вся оболочка сосуда (трахеиды, по автору) после действия едким кали развернулась в спиральную ленту, неся на себе лестничные утолщения, присущие водоносному элементу папоротника. Такая развернутая спираль весьма походит на развернутую спираль утолщений оболочки сосуда (напр., рис. 8 Ротерта, l. с.). Спиральность строения оболочки сказывается и в расположении пор по стенкам. Итак ряд фактов достаточно определенно свидетельствует в пользу доминирования спирального сложения стенки растительной клетки. Спиральность сложения сказывается в образовании всех видов утолщений сосудов высшего двудольного растения. Физиологической Лаборатории Тифлисского Ботанического Сада удалось подметить некоторые детали в вариациях переходных форм утолщений сосудов.

Известно, что первые проводящие воду элементы, даже у хвойных (14), имеют спиральные утолщения. Шерер (15) весьма интересной и обстоятельной работой доказывает, что утолщения первенцов не обязательно должны быть спиральными или кольчатыми. Все зависит от условий роста. В органах с медленным или вообще задержанным каким-либо образом ростом (Шерер работал по преимуществу с корнями) стенки первенцов нередко снабжены не спиральными, а сетчатыми утолщениями. Кроме того, исследуя один и тот же сосуд на протяжении от растущей верхушки по направлению к выросшим частям органа, Шереру удалось подтвердить (рис. 33 и 34, l. с.), что спиральное утолщение начала сосуда постепенно, через ряд переходных форм, превращается в сетчатое.[1] Исследование Шерера вполне убеждает в несомненности существования генетической связи между всеми видами утолщений стенок сосудов, в общности их возникновения и образования. Фактор, вызывающий вариации рисунка утолщений, — та или иная быстрота роста органа и зависящая от этого степень вытягивания сосуда в период его окончательного

---

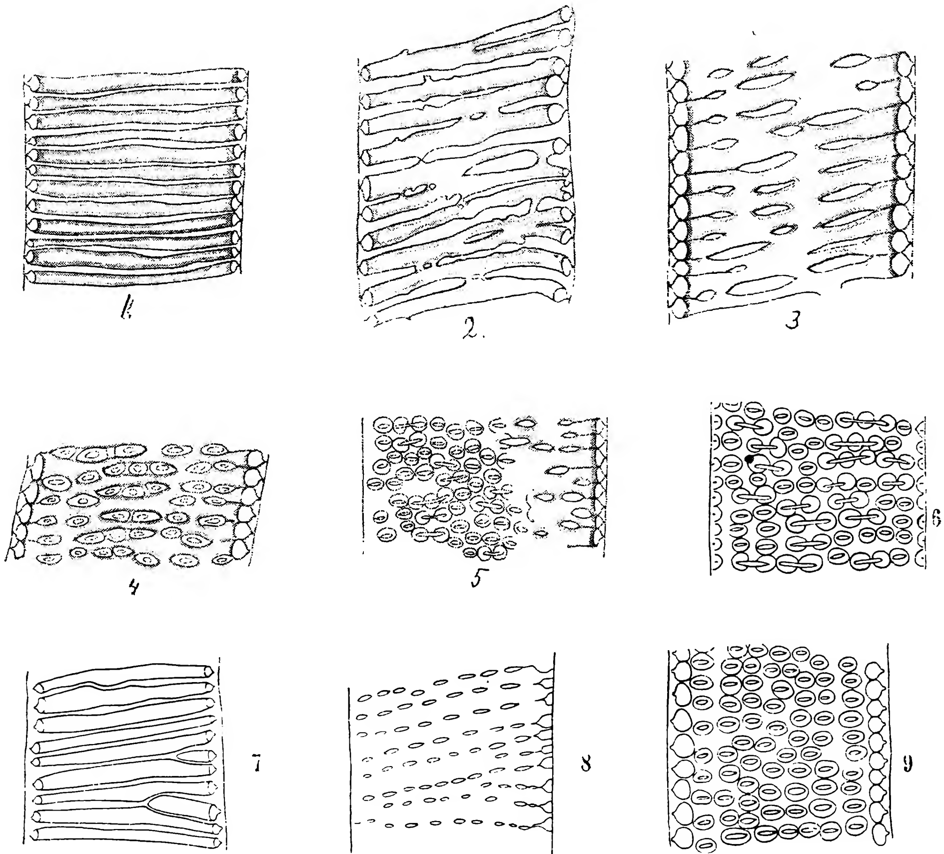
[1] Интересно, что на рисунке Сакса (№ 94, l. с.) сосуд, ближайший к камбию, еще молодой, «t'», весьма похож по структуре утолщения на сосуд «l», лестничный, третий от сердцевины. Утолщение сосуда проходит одну из первичных стадий на пути к превращению в пористый.

Одревеснение сосуда происходит вообще не сразу по всей стенке его. Так на рис. 93 Сакса у последних двух сосудов подсемядольного колена *Ricinus communis*, часть стенки их, обращенная внутрь стебля, одревеснела, часть же стенки, обращенная к камбию,—нет. То же явление я наблюдал у *Clematis vitalba*, а также и у *Ficus carica*.

формирования. Факты, найденные нами, несколько дополняют идеи Шерера. Перейдем к краткому их изложению.

При изучении изменений пластических веществ в древесине *Morus nigra* и *Ficus carica* было обращено внимание на очень интересные переходные формы в рисунках утолщений стенок сосудов этих растений. Известно, что плодущие побеги инжира и отчасти шелковицы укорочены, отличаются медленным ростом. Медленный рост побегов и, весьма вероятно, специфические условия кавказского климата создали многочисленные переходные формы в рисунке утолщений сосудов, резко бросающиеся в глаза. Простейшим утолщением сосуда у двудольного будет спиральное. У разбираемых нами растений, в особенности у инжира, некоторые более позднего возникновения спиральные сосуды отличаются исключительно пологим положением полос спирали (рис. 1). Такие сосуды могут быть исходной стадией всех сортов утолщений, встречающихся у инжира и шелковицы. Последние есть лишь вариации пологой спирали. Это положение доказывают, по нашему мнению, наши рисунки. Рис. 2 изображает сосуд со следующей степенью усложнения спирального. Появились перемычки между полосами утолщения, местами замыкающие овальные или округлые неутолщенные места—начало окаймленных пор обычного типа. Спиральная структура утолщения еще ясна вполне. Некоторые полосы утолщения имеют выступы, направляющиеся к соседним полосам, пока не слившиеся с последними. Так же ясна спиральная структура у сосуда с характером утолщения, несколько напоминающим лестничный (рис. 3). Наши рисунки легко сравнимы между собою, так как все зарисованы при одном и том же увеличении: объект. 4 *мм*, окуляр — компенсац. 12 Цейса. Из рис. 3 видно, что полосы спирали сильно разбухли, сблизились друг с другом. Неслившиеся места — овальные поры, расположенные горизонтальными рядами. Непосредственное и интересное развитие утолщений предыдущего типа представлено на рис. 4. Это настоящий пористый сосуд. Но связь его со структурой сосуда, изображенной на рис. 3, выражена вполне отчетливо. Вся суть в большом развитии перемычек, подобных виденным на рис. 2, пересекающих в одном или двух местах горизонтально вытянутые поры рис. 3. Поры рис. 4 тоже горизонтально вытянуты, но соединены группами по две или три, при чем крайние члены этих групп конические, это концы длинных пор рис. 3. Ряды пор, тождественные только что описанным, указаны и у Джеффрея (рис. 76a, l. c.). Но он приводит их для демонстрации процесса слияния пор при образовании отверстий в поперечной перегородке сосуда и лестничных утолщений на стенке его (рис. 76b). В наших примерах процесс идет обратно процессу Джеффрея — расчленение длинной поры на ряд более коротких и округлых. Вполне возможно, что оба процесса существуют в одном и том же растении параллельно и протекают в том или ином направлении соответственно создавшимся обстоятельствам. Ведь, по свидетельству ряда исследователей, живое содержимое сосуда или вообще водоносного элемента растения сохраняется очень долго. Не оно ли причина большой пластичности рисунка утолщений стенок? Всякий, кто вни-

мательно рассматривал утолщения на сосудах, порядка более высшего, чем спиральный, непременно замечал, что очень редко встречаются сосуды с однообразною структурою всей стенки его. Не только примыкающие непосредственно к сосуду разнообразные элементы ксилемы меняют структуру рисунка утолщений его стенки, но и другие, пока не вполне ясные, причины. Так вид, напр., пористого сосуда всегда очень пестрый и непостоянный: есть места совершенно лишенные пор, места с округлыми или несколько вытянутыми



порами, места с отчетливо вырисовывающимися порами или с порами еле видимыми, как бы заволокнутыми какою-то массою и т. д.,—и все на одном сосуде. Сосуд есть нечто непостоянное! В Физиологической Лаборатории имеются факты, которые дают основания полагать, что стенки сосудов, особенно в корнях, периодически частично покрываются наплывом, подобным каллюсу в ситовидных трубках. Наблюдение проверяется. Часть сосуда, изображенная на рисунке 5, представляет тоже, как и сосуд рис. 4, развитие утолщений типа рис. 3, но в другом направлении. На длинных порах появляются окаймления, сидящие иногда по три на одной длинной поре, подобной порам

рис. 3. Правая половина сосуда совсем тождественна рис. 3, даже сохранила ясные следы спирального сложения утолщений. Развитие утолщений сосуда рис. 5 остановилось — не заполнило всей поверхности его окаймленными порами. Рисунок подобный моему 5-му, изображен у Моля (15а — Tab. XII, Fig. 15). С правой стороны сосуда внутренний слой утолщений содран, обнажились щелевидные устья поровых каналов, обращенных к наружной стороне стенки сосуда. Рисунок Моля отнюдь не противоречит развиваемым нами предположениям о генезисе утолщений. Образование пористых сосудов от спиральных выводили еще Шпренгель (1802), Бернгарди, Мольденгауер и Линк.

Рис. 6 — дальнейшая стадия развития утолщений. В таком сосуде спиральная структура как будто исчезла, трудно уловима. Если же сделать ряд рисунков с того же самого сосуда, но на различных уровнях по толще стенки его, опуская или поднимая трубу микроскопа, то можно получить изображение настоящего спирального сосуда (рис. 7 — глубокий уровень) или пористого, подобного рис. 3 (рис. 8 — поверхность утолщения). Спираль—силуэты промежутков между окаймленными порами, получающимися при глубокой установке на стенку сосуда трубы микроскопа (глубокий оптический разрез). Следовательно, сложение утолщений и в данном случае спиральное. Наконец, длинные поры совершенно затягиваются и пересекаются окаймлениями, создается пористый сосуд во всей его чистоте (рис. 9), где спиральная структура вполне замаскирована и без оптических разрезов на разных уровнях толщи стенки с трудом обнаруживается.

Следует указать, что стенки сосудов инжира и шелковицы очень толстые.

Вот резюме нашего исследования.

Мы стремились показать, что все утолщения стенок сосудов *Morus nigra* и *Ficus carica* суть вариации спирального и производные этого основного утолщения.

Окаймленная пора есть результат наплыва [см. также Диппеля (15b)] на спиральную основу, на промежутки между полосами спирального утолщения со стороны полости сосуда, наплыва, откладываемого в молодом еще сосуде живым содержимым последнего. Масса наплыва, коллоидальная и вначале достаточно вязкая, образует у готового сосуда овальные или круглые окаймленные поры.

Однако надо признать, что выяснение деталей возникновения этих окаймленных пор требует особого исследования.

Работа выполнена в Физиологической Лаборатории Тифлисского Ботанического Сада. Август 1925 г. Работа № 34.

При выполнении рисунков[1] я пользовался помощью моих сотрудников А. С. Тимофеева и К. Ю. Абесадзе, которых благодарю.

---

[1] При воспроизведении все рисунки уменьшены в 3 раза. (*Ред.*).

Литература.

1. Бородин. Курс анатомии растений. 1910. — 2. Jeffrey. The Anatomy of woody plants. 1922. — 3. Sachs. Lehrbuch der Botanik. 1874. — 4. Ротерт. О строении оболочки растительных сосудов. Тр. О-ва естест. при Казанском университете. 1897. Т. 31. — 5. Dippel. Anwendung des Mikroskopes auf die Histologie der Gewächse. 1898. Zweiter Theil. — 6. Александров и Тимофеев. О метамерности растения и об изменениях в строении стебля тыквенных при удалении некоторых элементов метамеры. Журн. Русск. Ботан. Общества. 1923. — 7. Koernicke. Ueber die Ausziehbarkeit der spiraligen Verdickungsleisten der Wasserleitungsbahnen. Ber. d. deut. bot. Ges. 1925. B. 43. — 8. Jönsson. Siebähnliche Poren in den trachealen Xylemelementen der Phanerogamen, hauptsächlich der Leguminosen. Ber. d. deut. bot. Ges. 1892. B. 10. — 8a. Russow. Zur Kenntnis des Holzes, insbesondere des Coniferenholzes. Bot. Centrbl. 1883. Bd. XIII. — 9. Lange. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der verholzten Gefässe und Tracheiden. Flora. 1891. B. 74. — 10. Lakon. Ueber das Vorkommen von Stärkekörner und Öltropfen in den Tracheidenhoftüpfeln des Coniferenholz. Ber. d. deut. bot. Ges. 1911. B. 29. — 10a. A. Fischer. Neue Beobachtungen über Stärke in Gefässen. Ber. d. bot. Ges. 1886. B. 4.—11. Немилов. Эволюция клеточного учения. Новые идеи в биологии. 1924. — 12. Tuzson. Ueber die spiralige Struktur der Zellwände in den Markstrahlen des Rotbuchenholzes. Ber. d. deut. bot. Ges. 1903. B. 21. — 13. Gwynne-Vaughan. Observations on the Anatomy of Solenostelic Ferns. Annals of Botany. 1901. V. 15. — 13a. F. Brand. Über die Faserstructur der Cladophora-Membran. Ber. d. deut. bot. Ges. 1906. B. XXIV. — 13b. Krieg. Die Streifung der Tracheidenmembran im Koniferenholz. Beih. Bot. Centrbl. 1907. B. XXI. — 14. Strasburger. Ueber den Bau u. die Verrichtungen der Leitungsbahnen in der Pflanzen. 1891.—15. Scherer. Studien über Gefässbündeltypen u. Gefässformen. 1904. Beihefte zum Botan. Centrbl. B. 16. — 15a. H. v. Mohl. Vermischte Schriften botanisches Inhalts. 1845. XXI. Einige Bemerkungen über den Bau der getüpfelten Gefässe (aus der Linnaea 1842) — 15 b. Dippel. Ueber die Entstehung und Bau der Tüpfel. Bot. Ztg. 1860. B. 18.

W. G. ALEXANDROV.

Sur la genèse de la sculpture des épaississements sur les parois des vaisseaux.

Pour l'auteur, tous les épaississements des parois des vaisseaux de *Morus nigra* et *Ficus carica* présentent les variations de l'épaississement spiralé et sont produits par ce type d'épaississement fondamental.

В. Г. АЛЕКСАНДРОВ.

Об особенностях в расположении кристаллоносных и содержащих белок клеток в корнях и стеблях виноградной лозы.

(С 8 рисунками.)

(Получена 26/XI 1925 г.).

При рассматривании поперечных разрезов стебля виноградной лозы, в особенности в некоторые периоды ее жизни, резко бросается в глаза своеобразное расположение в коре кристаллов щавелевокальциевой соли. Если же это явление исследовать подробнее на срезах различного направления и особенности в группировке кристаллоносных клеток сопоставить с необходимостью передвижения пластических веществ по стеблю, то, по нашему мнению, можно установить значительную долю закономерности и рациональности в присутствии таких клеток.

Мы имели дело по преимуществу с кахетинскими сортами лоз, произрастающими у себя на родине, в Кахетии. Материал собирался на винограднике Кахетинской Опытной Станции. Наиболее подробно исследован был сорт «Саперави». Структуры всех кахетинских сортов в значительной мере сходны между собою.

Кристаллоносные клетки в стебле лозы имеются почти исключительно только в коровой части его. Расположены они, во-первых — по сторонам участков сердцевинного луча, граничащих с флоэмой, во-вторых, около групп лубяных волокон, возникших из перицикла. Флоэмные группы кристаллов ковнутри резко оканчиваются при переходе сердцевинного луча из коры в древесную часть стебля, кнаружи — у перицикла (рис. 1). Около перицикловых волокон кристаллов значительно меньше, нежели около флоэмы. Изредка попадаются клетки с кристаллами и в сердцевине, в местах слияния сердцевинного луча с нею. Там только одиночки кристаллов по обеим сторонам луча. В сердцевине же стебля попадаются и рафиды. Их тоже немного.

Наиболее интересна и значительна масса кристаллов, окаймляющая флоэму.

На поперечных разрезах (рис. 1) видно, что кристаллоносная полоса клеток не сплошная. Кое-где в цепь их вклиниваются клетки, выделяющиеся

более значительными размерами, не содержащие кристалла, но взамен этого, в некоторые периоды, заполненные крахмалом. Особенно отчетливо видна перемежаемость кристаллоносных клеток с клетками без кристаллов на тангентальных через флоэму срезах (рис. 2).

Обращает на себя внимание распределение кристаллоносных клеток в группы, представляющие численно кратные четырех. Возможно, что еще в клетке, давшей в процессе деления кристаллоносные, были заложены

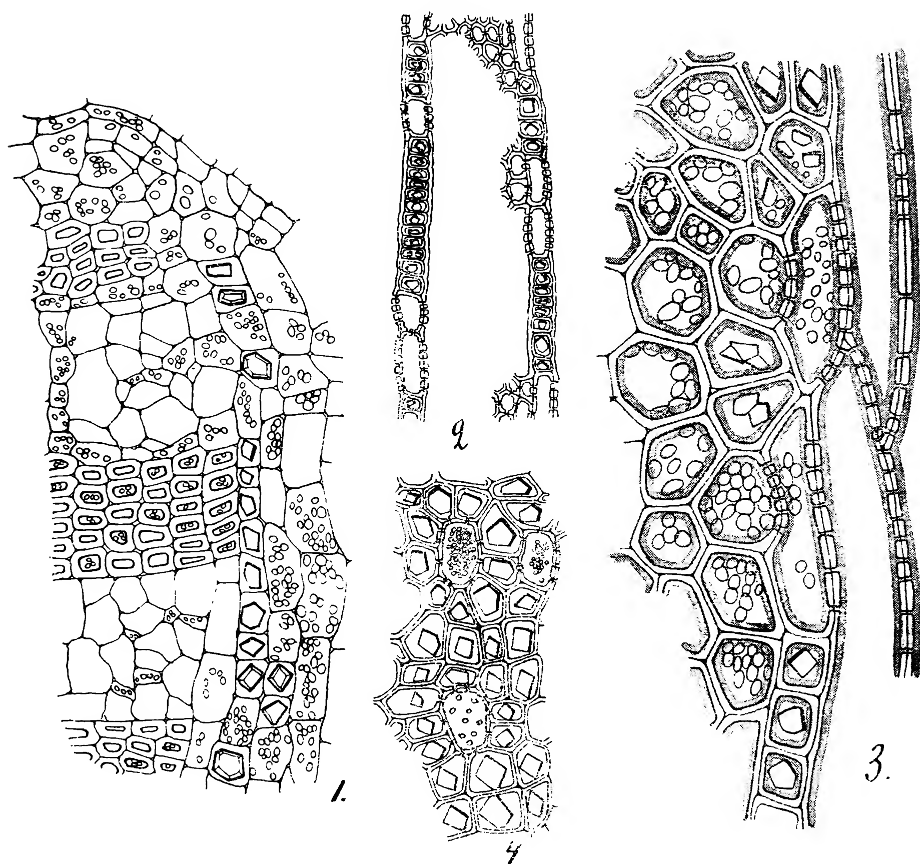


Рис. 1 — 4.

импульсы к образованию кристаллических отложений. Клетки без кристаллов, находящиеся в общем ряду с кристаллоносными, отличаются от последних кроме величины еще присутствием хорошо выраженных пор.[1] Это — пропускные клетки. Подобные соотношения между кристаллоносными и вкрапленными среди них лишенными кристаллов клетками существуют, повидимому, у пандановых. В работе Карано [Carano (1)] помещен рисунок (рис. 27) про-

[1] Поры есть и у кристаллоносных клеток, но бывают заметны лишь иногда, да и то плохо — заплывают.

дольного разреза жилки листа. Вдоль жилки идет слой кристаллоносных клеток с пропускною клеткою в одном месте. На рис. 3 более детально изображены две пропускные клетки. Рисунок вполне ясен в смысле передачи структуры.

Радиальные разрезы (рис. 4) весьма существенно дополняют поперечные и тангентальные. Пропускные клетки окружены венком кристаллоносных.

Какова же роль описываемых нами комплексов клеток, расположенных вдоль места соприкосновения флоэмы с сердцевинным лучом коры?

Наблюдения, произведенные в Физиологической Лаборатории Тифлисского Ботанического Сада, обнаружили, что начало накопления крахмала и сахара во флоэме происходит в районе перицикла, свободного от кристаллсодержащих клеток, и там, где есть пропускные клетки. Последние, очевидно, служат путями продвижения пластических веществ из флоэмы в ксилему и обратно. В периоды деятельного продвижения пластических веществ по стеблю кристаллы, примыкающие к мягкому лубу, растворяются, против твердого—остаются. Подробности перемещения пластических веществ по лозе будут разобраны в одной из следующих работ. Но в связи с обнаружением фактов, в значительной мере отрицающих значение флоэмы как ткани, которой одной только свойственна исключительная способность проводить пластические вещества (2), считаем возможным предположить, что заполнение ее нужными питательными веществами весьма возможно; у винограда в некоторые моменты продвижение идет из ксилемы по сердцевинным лучам. Допущение это напрашивается ходом накопления углеводов во флоэме. Заполнение флоэмы сахаром и крахмалом, начинаясь от перицикла и пропускных клеток, распространяется постепенно по всей массе ее.

Кристаллы в коре стебля появляются рано, вместе с дифференцировкою флоэмы, сначала в виде друз, заполняющих клетки сердцевинного луча, богатые до возникновения кристаллов крахмалом, потом друзы заменяются одиночными кристаллами (3).

В корне кристаллоносные клетки появляются лишь в очень зрелой стадии этого органа. В корнях значительно больше, чем в стебле рафид. Вообще же кристаллические отложения в корне лозы выражены не так интенсивно, как в стебле. Но что заслуживает особого внимания в корнях, так это клетки, содержащие белок. Белковые клетки имеются и в стебле, как и в корне, но в последнем органе система их развита особенно сильно и определенно. В стебле—значительно слабее и по преимуществу во флоэме.

На поперечных разрезах корня лозы при обработке их реактивами на белок [берлинская лазурь и в особенности коричный альдегид[1] (4)] среди обыкновенных клеток паренхимы коры, богатых обычно крахмалом, выделяется сеть, состоящая из интенсивно окрашенных клеток (рис. 5). Клетки, дающие резкую реакцию на белок, существуют как во флоэме, так и в сердце-

[1] Считаю своим долгом выразить искреннюю признательность Г. В. Пигулевскому за его товарищескую помощь — присылку ценного для нас коричного альдегида.

винном луче. Белковые клетки сердцевинного луча тянутся до самой сердцевины рядом прекрасно выраженных тяжей. В сердцевинных же лучах легко заметить некоторую долю правильности в распределении этих клеток. Так,

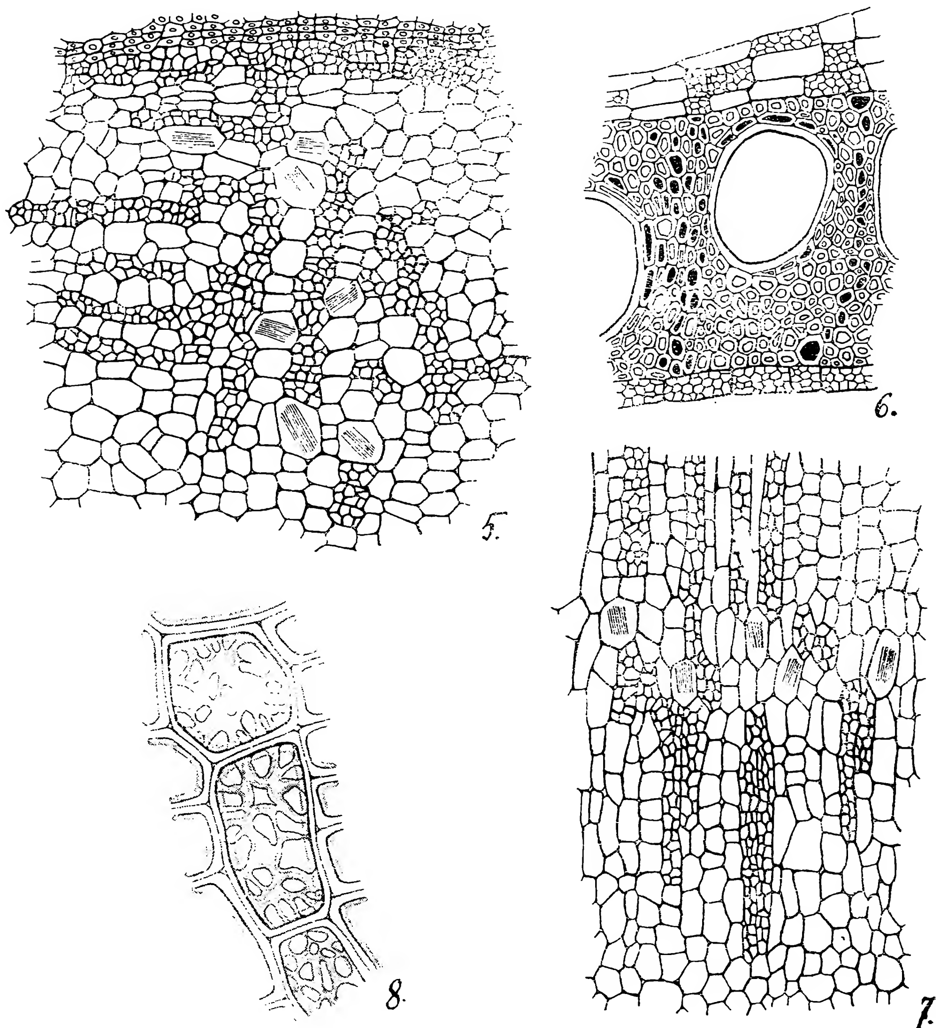


Рис. 5 — 8.

в коре белковые клетки сгруппированы в тангентальные ряды, идущие от одного участка флоэмы к другому, входя в соприкосновение с разбросанными среди ситовидных трубок белковыми клетками. Кроме этих рядов весь корень окружает зона белковых клеток, образовавшаяся в перицикле. За последнею кнаружи расположен пробковый камбий (рис. 5). Начиная от перициклового слоя, идут радиальные ряды белковых клеток, переходящие в древесинную часть сердцевинного луча. Древесинные тяжи тоже изредка пересекаются

тангентальными рядами, но не столь резко, выраженными, как в коре. Тангентальные ряды в толще ксилемы продолжаются цепью клеток, тоже окрашивающихся вполне отчетливо реактивами на белок, но более мелких и с содержимым несколько иначе построенным, чем у клеток сердцевинного луча (рис. 6). Структурно клетки ксилемы, содержащие белок, не отличаются на поперечном разрезе от окружающих их обыкновенных клеток древесной перенхимы и перегородчатого либриформа. Эти мелкие клетки служат, повидимому, путями коммуникации сосудов с клетками сердцевинного луча, потому что подходят к сосудам — к обкладкам их. В клетках обкладки сосудов тоже содержится белок. Следовательно, белковые клетки образуют в корне сеть, связанную анастомозами—она единое целое, замкнутое перициклом.

Особый интерес имеет расположение рафид в сердцевинных лучах корня. На поперечных разрезах видно, как направление клеток, несущих рафиды, из радиального по выходе луча из древесины постепенно становится тангентальным. Радиальный разрез корня (рис. 7) показывает, что рафиды лежат на пути тяжей белковых клеток. Каково значение последнего явления, пока сказать ничего нельзя. Быть-может, дальнейшие наблюдения разъяснят его. На радиальных же разрезах видны вертикально идущие анастомозы между белковыми клетками. Разберем подробнее структуру белковых клеток.

На срезах со спиртового материала, без обработки каким-либо другим реактивом, белковых клеток не обнаруживается: все паренхимные клетки сердцевинного луча заполнены крахмалом, одинаковы по виду. При просветлении же срезов в молочной кислоте паренхима дифференцируется: среди клеток, содержащих теперь еле заметные крахмальные зерна, выделяются клетки, содержимое которых напоминает губчатую массу (рис. 8), в петлях которой лежат силуэты крахмальных зерен. Еще более подчеркнуто губчатая структура содержимого таких клеток проявляется при обработке срезов коричным альдегидом. Как известно, вслед за коричным альдегидом препарат следует обработать серной кислотой. Серная кислота растворяет крахмальные зерна прежде всего в обыкновенной паренхиме, потом в клетках с губчатой структурой содержимого. Содержимое последних окрашивается при этом в цвета от кирпично-красного до буровато-красного. Оно же окрашивается соответствующим образом от реакции на берлинскую лазурь (4); следовательно — белковое. По морфологической структуре содержимого такие клетки можно назвать с п о н г и о ц и т а м и. С п о н г и о ц и т ы, как уже было указано, образуют связную сеть, в корне выраженную значительно яснее, нежели в стебле. Интенсивность развития сети спонгиоцитов подвержена некоторым колебаниям: в одни периоды жизни лозы она и отчетлива и обильна, а в другие — несколько слабее, но никогда не исчезает совершенно. Сеть спонгиоцитов — элемент постоянный, своего рода ткань.[1]

Роль спонгиоцитов совершенно неясна. Есть большие основания предполагать, что они—место отложения запасного белка. Следует также признать

---

[1] Никаких особенностей в строении стенок спонгиоцитов заметить не удалось.

очень интересной тесную связь системы их с перициклом. Ведь в районе перицикла и эндодермы находятся, по Бозе (5), активные клетки, дающие импульсы проводящим элементам флоэмы и ксилемы в их работе. У других растений спонгиоцитов не нашли. Американские сорта виноградной лозы их имеют.

Работа выполнена в Физиологической Лаборатории Тифлисского Ботанического Сада. Июнь 1925 г. Работа № 32.

Литература.

1. E. Carano. Ricerche sulla morfologia delle Pandanacee. Annali di Botanica. 1895. V. 5. — 2. E. Kastens. Beiträge zur Kenntniss der Funktion der Siebröhren. Mitteil. aus dem Instit. für allgem. Botan. in Hamburg. 1924. B. 6. — 3. H. Pfeiffer. Ueber die Wasserstoffionenkonzenrtation als Determinationsfaktor in der Rinde. The new Phytologist. 1925. Vol. 24. — 4. O. Tunmann. Pflanzenmikrochemie. 1913. — 5. J. Ch. Bose. The Physiology of the ascent of sap. 1923.

W. G. ALEXANDROV.

Sur la disposition des cellules cristallifères et des cellules renfermant des substances protéiques dans les racines et les tiges de la vigne.

L'auteur indique que parmi les cellules cristallifères qui sont disposées entre le phloème et le rayon médullaire il y a des cellules de passage. Les cellules de passage (sans cristaux) sont plus grandes et contiennent des grains d'amidon. Ces cellules servent de chemin pour le passage des hydrates de carbone.

L'auteur a trouvé encore des cellules particulières avec une substance-spongieuse á l'intérieur qui donne la réaction intensive, accusant les corps protéiques. Ces cellules sont plus nombreuses dans les racines. Elles constituent un système lié qui traverse l'écorce et les rayons médullaires jusqu'à la moelle. Il y a communication entre les cellules renfermant les corps protéiques et celles qui tapissent les vaisseaux. L'auteur propose de nommer ces cellules — «*spongiocytes*».

В. Н. ЛЮБИМЕНКО, О. А. ЩЕГЛОВА
и З. П. БУЛГАКОВА.

Опыты над соревнованием за место у растений.

(С 5 чертежами).

(Получена 30/XI 1925 г.)

1. Введение.

Вопрос о соревновании за место у растений является одновременно и очень старым и очень новым. Соревнование за место представляет собой естественное нормальное явление, постоянно совершающееся в природе, и поэтому понятно, что с ним неизбежно должен был столкнуться человек в самом начале своей хозяйственной деятельности.

Одомашнение растений и их искусственное разведение побудило практически приступить к решению вопроса о соревновании за место, так как нужно было прежде всего определить рациональную густоту посева, чтобы получить нормальный урожай. В результате огромного числа опытов прямого эмпирического нащупывания агрономы выработали некоторые нормы для количества семян на единицу площади. Эти нормы даются для каждого культурного растения, и отличительной их особенностью является довольно большая расплывчатость, неопределенность. Обычно для количества посевного материала даются три числа: для густого посева, для посева средней густоты и редкого.

И опыт показал, что каждый из этих посевов может оказаться наивыгоднейшим при определенной комбинации внешних условий.

Отсюда совершенно ясно вытекает практически давно установленное положение, что максимальная величина урожая с единицы площади, будучи суммой урожаев отдельных растений, не пропорциональна их числу.

Такое же общее положение выведено и лесоводами, частью из наблюдений над естественными лесонасаждениями, а частью из опытов искусственного разведения древесных растений.

Опыты над влиянием густоты посева или посадки на величину урожая с единицы площади из хозяйств обычного типа перешли в опытные учреждения, и они продолжаются и в настоящее время. Но, как это ни странно сказать, систематическое, чисто научное изучение этого вопроса поставлено на очередь только в самые последние годы.

Однако и эти попытки, преследуя чисто утилитарные цели, не ставят вопроса во всей его полноте.

Урожай с единицы площади, все равно, будем ли мы учитывать общий запас растительной массы или только урожай зерна, без сомнения, есть функция от трех переменных факторов: числа растений, общих условий их питания и соревнования за место, которое выражается в определенном материальном воздействии живущих совместно индивидуумов друг на друга.

Как увидим ниже, авторы, пытающиеся поставить научные исследования над густотой посева или посадки, совершенно не выделяют третьего из указанных факторов, сливая его со вторым, т.-е. с общими условиями питания.

Между тем, изучение этого третьего фактора представляет выдающийся теоретический интерес, так как именно им обусловливается та часть сложного процесса борьбы за жизнь, которая выражается во взаимодействии живых индивидуумов друг на друга и которой Дарвин придавал исключительное значение в своей теории естественного отбора.

Еще в 1920 году в своей статье о пластичности растения и процессе видообразования я указывал на то, что истинное представление о процессе естественного отбора, как он действительно совершается в природе, мы можем получить только путем систематических наблюдений и опытов. При этом я указывал также, что растения особенно пригодны для подобных опытов, именно вследствие относительной простоты в технике их постановки.

Вопрос о соревновании за место у растений меня заинтересовал главным образом своей физиологической стороной.

Воздействие живых индивидуумов соседей друг на друга по существу представляет физиологический процесс, слагающийся из реакций механического и химического характера и поэтому входящий в рамки физиологического эксперимента.

С другой стороны, мне представлялось интересным испытать, нельзя ли использовать это воздействие для выделения индивидуумов физиологически однородных. Всякому физиологу известно, как трудно подобрать серию растений, развитие которых шло бы одинаковым темпом при наличности одинаковых внешних условий.

Во всех физиологических опытах, где сравниваются разные экземпляры растений, всегда приходится сталкиваться с так называемыми индивидуальными отклонениями. Применение для опытов семян чистых линий, а также отбор семян равных по величине и весу—эти обычные приемы, к которым прибегают экспериментаторы, чтобы сузить амплитуду индивидуальных колебаний—не гарантируют физиологической однородности отобранных экземпляров. В частности, в нашей лаборатории практикуется двойной отбор, а именно отбор семян и вторичный отбор молодых проростков, но и это далеко не достигает намеченной цели.

Имеющиеся по этому вопросу опытные данные довольно разноречивы. С одной стороны, как показали опыты Григорьева над сосной, совершенно одинаковые по весу семена дают очень разные по росту растения; с другой

стороны, неодинаковые по весу, но собранные с одного дерева каштаны, по данным Фонгаузена, не обнаружили различия в дальнейшем развитии сеянцев. В опытах Майера из более крупных семян конского каштана получились более мелкие трехлетние растения чем у семян мелких.

Наконец, по данным Эйтингена у дуба развитие сеянцев стоит в прямом соотношении с величиной и весом желудей.

Таким образом нельзя не признать, что мы до сих пор не имеем ни одного надежного внешнего признака, по которому можно было бы отбирать физиологически однородный посевный материал. Каждое растение в этом отношении обладает, повидимому, своими специфическими особенностями, для обнаружения которых необходимы специальные исследования.

Единственным рациональным способом является пока выращивание большого числа экземпляров и применение статистического метода обработки полученного от опытов материала. Но выращивание большого числа экземпляров в целях сглаживания индивидуальных отклонений сопряжено с целым рядом технических трудностей, а нередко и вообще неосуществимо. Поэтому понятно, что выработка метода, который давал бы возможность уверенно отбирать физиологически однородные экземпляры, чрезвычайно важна для методики самых разнообразных физиологических опытов.

Исходя из отвлеченного положения Дарвина, что, при столкновении индивидуумов друг с другом, в борьбе побеждает сильнейший, теоретически можно было рассчитывать на успешность искусственного столкновения большого числа индивидуумов на одном и том же месте для отбора физиологически однородного материала. Материал этот должен был по теоретическим соображениям составиться из сильнейших и, следовательно, физиологически очень близких экземпляров.

Если бы эти теоретические ожидания оправдались в опыте, то затем можно было бы приступить к физиологическому обследованию выделенных индивидуумов, чтобы отыскать какие-лебо внешние признаки для их распознавания.

Таковы были соображения, в силу которых я предложил сотрудникам нашей лаборатории, О. А. Щегловой и З. П. Булгаковой, предпринять соответствующие опыты.

Опыты эти производились в течение последних трех лет, и результаты их оказались во многих отношениях весьма любопытными, вследствие чего мы и решаемся сообщить их теперь же.

В. Любименко.

2. Очерк литературных данных и методика постановки опытов.

Как уже замечено выше, авторы, пытавшиеся установить закономерную зависимость между числом индивидуумов в данном пространстве и продукцией органического вещества, совершенно исключали возможное активное воздействие индивидуумов-соседей друг на друга. Задача таким образом сильно упрощалась и сводилась к установлению закономерности роста и размножения клеток.

Нельзя не заметить, однако, что закономерность ростового движения до сих пор еще не уложена в определенные математические формулы. Явление роста настолько сложно само по себе и, с другой стороны, подвержено влиянию столь многочисленных внешних и внутренних факторов, что данные прямого наблюдения оказываются слишком пестрыми, чтобы на основании их можно было бы притти к какой-либо относительно простой математической формуле.

Тем не менее мы имеем целый ряд попыток выработать формулу, по которой можно было бы вычислять ростовое движение. Мы не будем останавливаться на многочисленных предложенных разными авторами формулах, так как все они вырабатывались на основании определенных априорных допущений или аксиом и потому были пригодны только в определенных случаях или для некоторых определенных условий. Укажем только на те формулы, в которых принимается во внимание густота посева и таким образом затрагивается, хотя и косвенно, поставленный нами вопрос о взаимодействии индивидуумов-соседей друг на друга.

Из этих формул более ранняя принадлежит М. А. Егунову, который строит свой математический анализ на следующих допущениях: 1) для образования единицы массы живой материи необходимо определенное количество питательных веществ и энергии и выделение определенного количества продуктов обмена; 2) скорость образования плазмы v и характер продуктов ее обмена k суть свойства, ее определяющие, ей присущие, постоянные и наследственные.

Отсюда автор выводит далее, что каждая плазма растет с определенной, ей свойственной скоростью, потребляя питательные вещества и выделяя на каждую образовавшуюся единицу своей массы определенное количество продуктов обмена. Таким образом в явлении участвуют две силы: сила образования живой материи и обратная ей депрессирующая сила продуктов обмена, т.-е. сопротивление. Чем скорее растет плазма, тем больше выделяется в единицу времени продуктов обмена, т.-е. тем быстрее растет сопротивление. Следовательно, сопротивление пропорционально скорости роста, которая может быть выражена уравнением:

$$y = \frac{v}{k}(1 - e^{-kt}).$$

Если взять один единственный центр роста в неограниченном пространстве, то максимальный объем или масса плазмы, получаемые в этих условиях, могут быть выражены уравнением:

$$y_{\infty} = \left(\frac{v}{k}\right)^3.$$

Если в единице пространства будет не одна, а n точек роста, то скорость нарастания всей массы вещества будет равна сумме скоростей роста у каждого центра, т.-е. nv^3, где v представляет среднюю скорость.

Так же будет нарастать и коэффициент депрессии, и общая сила депрессии выразится nk^3.

Если обозначить массу живого вещества, получаемого от одной точки роста через m, то общая масса вещества в единице пространства будет равна

$$M = mn = \frac{nv^3}{nk^3} = \frac{v^3}{k^3} = \text{const.},$$

это значит, что наибольшее количество образующейся в единице пространства живой материи остается постоянным, происходит ли рост из одной точки или из множества их.

В доказательство правильности всех этих логических построений автор, приводит данные опытов с молочнокислыми бактериями. При этом оказывается, что общая масса вещества бактерий остается постоянной, будет ли приходиться на 1 куб. миллиметр пространства 1, 5 или 83 690 колоний, получаемых от соответствующих засевов.

Так как рост колонии микробов слагается из индивидуального роста клеток и их размножения, то Егунов выводит соответствующую формулу и для размножения, которое он рассматривает как простое последствие индивидуального роста.

Если N_∞ есть наибольшее число клеток, которое дает одна клетка при данных условиях, а λ есть длина клетки, то

$$N_\infty = 2^{\frac{v}{k\lambda}},$$

а уравнение размножения клетки принимает такой вид:

$$N = N_\infty^{1-e^{-kt}}.$$

Для времени $t=0$ оно дает число клеток $N=1$, а для $t=\infty$ число $N=N_\infty$, т.-е. равное наибольшему возможному числу.

Нетрудно видеть, что математические выводы Егунова применимы только в рамках тех теоретических предпосылок, которые он кладет в основание своих рассуждений; из них важнейшая заключается в том, что клетки должны расти равномерно, и неравномерный рост получается лишь как следствие внешних воздействий и внешнего сопротивления. Возрастание внешнего сопротивления приводит к замедлению роста и, наконец, к его остановке; это будет состояние равновесия между плазмой и средой.

Судя по приводимым автором числовым примерам, его формулы оправдываются при культурах микробов лишь до наступления вымирания колоний, которого теория не предвидит.

Что касается взаимодействия индивидуумов соседей друг на друга, то этот вопрос Егунов решает, исходя из основных предпосылок о механике роста. Начальное число внесенных в данное пространство клеток оказывает большое влияние на величину депрессирующей силы k, которая выражается выделением продуктов обмена. «Очевидно, говорит автор, что от количества внесенных клеток n будет зависеть темп нарастания продуктов

обмена, а следовательно и значение k». При некоторой определенной скорости роста v наибольшее число клеток, получаемых от одной засеянной, будет тем меньше, чем больше депрессирующая сила k. Таким образом, чем больше число засеваемых клеток n, тем скорее достигается высший предел содержания продуктов обмена, останавливающий рост.

Как видно из всех этих рассуждений, Егунов был весьма далек от изучения специфического воздействия индивидуумов соседей друг на друга, когда начинается настоящая борьба за жизнь. «К сожалению, у нас нет данных для определения (депрессирующей силы) k как функции от числа засеваемых клеток n», говорит он.

Действительно, из его уравнений выходит, что наибольшее возможное количество живой материи в данной единице пространства остается постоянным и независимым от количества точек роста или густоты посева.

Это значит, что по достижении предельного количества живой материи дальнейший рост клеток должен приостановиться. Если бы такая остановка была неизбежна, то все клетки должны были бы умереть, вследствие чего наступило бы и общее вымирание микроба. Так как на самом деле этого не происходит, то ясно, что либо по каким-то причинам микробы никогда не могут насытить пространства, либо с момента насыщения начинается новый процесс борьбы индивидуумов друг с другом, то истинное соревнование за место, которое так подчеркивал Дарвин и которое должно привести к очищению места для продолжения роста и размножения.

Но, как уже сказано, занятый исследованием математических законов нормального роста, Егунов совершенно не касался процесса соревнования и борьбы индивидуумов друг с другом.

Следующая аналитическая работа о влиянии густоты посева на урожай с единицы площади принадлежит Митчерлиху, который выставил в качестве основного следующее положение: урожай высших растений с единицы площади возрастает вместе с числом экземпляров, а урожай одного растения возрастает вместе с увеличением доступной ему площади.

Положение это было формулировано частью на основании выводов Вольни (Volny), сделанных по результатам методически устаревших опытов, частью на основании опытов самого автора с горшечными культурами еще в 1913 г. Затем опыты были повторены и расширены, и в 1919 г. опубликована статья, в которой мы находим и математическую формулу, выражающую зависимость величины урожая от густоты посева.

Но еще ранее, в 1917 г. Линдгард (Lindhard) опубликовал статью, в которой он дал математическую обработку соотношения между густотой посева и урожаем.

Если соотношение между количеством высеянных семян x и числом выросших растений p постоянно, то урожай y с площади q выразится следующим уравнением:

$$y = (A - c : k^{q/x})\, x.$$

Если же соотношение между числом посеянных семян и числом выросших растений непостоянно, то тогда уравнение принимает такой вид:

$$y = (A - c : k^{q/p})\, p,$$

где A есть наивысший урожай, получаемый от одного растения в неограниченном пространстве, а c и k постоянные.

Разбирая эти уравнения Линдгарда, Митчерлих (Mitscherlich) предлагает заменить $\log A$ постоянную c; в таком случае действительный урожай одного растения w на площади u выразится следующим уравнением:

$$w = A\,(1 - e^{-ku}).$$

Далее, если x равно числу посеянных растений на площади q, то урожай с единицы площади y может быть выражен следующим уравнением:

$$y = Ax\,(1 - e^{-kq/x}).$$

Согласно уравнениям Линдгарда, величина урожая будет возрастать вместе с густотой посева до некоторой максимальной величины, а затем она будет уменьшаться и теоретически может упасть до нуля. «Это совершенно немыслимо», говорит Митчерлих. «В действительности при постепенном увеличении густоты посева урожай должен асимптотически приближаться к некоторой максимальной величине». Если в указанном выше уравнении примем $x = \infty$, то получим для урожая y уравнение:

$$y = Akq.$$

Это значит, что действительный урожай будет равен тому идеально возможному урожаю, который данное растение вообще может дать на единицу площади.

Первое приближение к этому идеальному урожаю фактически достигается получением наивысшего урожая E с единицы площади и оно может быть выражено уравнением:

$$y = E\,(1 - e^{-k_2 x}).$$

Если принять y равным ∞, то фактический урожай сравняется с идеальным, т.-е.

$$E = Akq.$$

В таком случае урожай одного растения w в зависимости от густоты посева выразится уравнением:

$$w = E\frac{u}{q}\,(1 - e^{k_2 q/u}),$$

где u есть площадь, доступная одному растению на общей площади посева q.

Это значит, что урожай одного растения будет уменьшаться вместе с увеличением густоты посева.

В общем Митчерлих приходит к выводам, очень сходным с выводами Егунова, хотя работа последнего ему осталась неизвестной.

Подобно Егунову, Митчерлих строит свой математический анализ на определенных теоретических предпосылках, связывающих рост и питание растений. Исходя из несколько видоизмененного закона минимума Либиха, Митчерлих допускает, что вместе с увеличением концентрации питательных веществ рост усиливается и таким образом стремится приблизиться к некоторой предельной величине, определяемой наследственными свойствами растения.

Эта предельная величина представляет по существу ту степень насыщения пространства живой материей, дальше которой по теории Егунова рост не идет. Так как у микробов деление клетки не ограничено, то насыщение данной единицы пространства может быть достигнуто либо из одной единственной точки роста, либо из многих. У высших растений, вследствие ограниченности деления соматических клеток, ограничивается также и степень насыщения пространства, которой можно достигнуть путем разрастания одного индивидуума. Для достижения полного насыщения необходимо участие многих индивидуумов или многих точек роста. Чем больше точек роста, т.-е. чем гуще посев, тем ближе будет степень насыщения пространства живой материей к той идеальной степени, которая вообще возможна для данного растения.

Так как, с другой стороны, при увеличении густоты посева уменьшается пространство для каждого отдельного индивидуума, а вместе с тем уменьшается и количество питательных веществ, то понятно, что урожай от одного растения должен уменьшаться по мере увеличения густоты посева.

Этот вывод вполне совпадает с тем выводом, который получил Егунов при сравнении величины колоний микробов в зависимости от густоты засева.

Для доказательства правильности своих математических формул Митчерлих приводит данные опытов с выращиванием растений в сосудах и на грядах.

Мы не будем входить в подробный анализ этих данных, так как это завело бы нас слишком далеко. Заметим только, что в опытах с горшечными культурами с белой горчицей, сераделлой и желтым лупином при самом густом посеве на одно растение приходилось не менее 10 *см*² площади, а при самом редком 400 *см*².

В этих границах общий урожай с одного сосуда действительно увеличивался вместе с густотой посева, тогда как урожай от одного растения уменьшался.

Данные отдельных опытов показывают, что величина урожая, при одном и том же числе растений на сосуд, колеблется в весьма широких пределах; но, беря средние величины из 4 параллельных серий сосудов, автор находит, что они удовлетворительно приближаются к величинам, вычисленным по формуле. Полевые опыты с рядовыми посевами овса, ячменя и смеси овса

с ячменем дали также удовлетворительные результаты с точки зрения теории, при чем наименьшее расстояние между рядами было 10 *см* и наибольшее 50 *см*, а в рядах растения отстояли друг от друга на расстояние около $2^1/_2$ *см*. Любопытной особенностью смешанного посева оказалось повышение урожая ячменя и понижение урожая овса по сравнению с чистыми посевами. Особенно резко это явление выступает при густом посеве, вследствие чего можно было бы подумать, что развитие ячменя стимулируется, а развитие овса угнетается в смешанных посевах этих растений.

В заключение своей статьи Митчерлих указывает, что его формулы предполагают только нормальное развитие растений и не могут распространяться на те случаи, когда вследствие слишком густого посева растения будут слишком сильно затенять друг друга, и когда урожай может упасть до нуля.

Из этих заключительных слов ясно видно, что автор, подобно Егунову, совершенно исключал возможность активного соревнования за место и полагал, что при некоторой максимальной густоте посева рост должен приостановиться.

Наконец, в текущем году появилась статья А. А. Сапегина на ту же тему о влиянии густоты посева на величину урожая с единицы площади.

Автор критикует формулы Егунова и Митчерлиха и предлагает свое уравнение, которое также основано на некоторых теоретических допущениях физиологического характера. «При реакциях, говорит Сапегин, протекающих в несколько ступеней, общим характером течения их легко может управлять какая-нибудь одна реакция, если своею, напр., наиболее медленною скоростью она регулирует концентрацию реагентов во всех ступенях. Такими моментами будут у растения скорее всего момент поглощения электролитов и в особенности собственно ассимиляционные процессы и, в первую очередь, процесс усвоения углерода. Все эти моменты связаны, в основном, с внутренней поверхностью коллоидов клетки и должны, следовательно, в общем управляться уравнением адсорпции. Принимая, далее, прямую пропорциональность между количеством электролитов, работающих на внутренней поверхности клеточных коллоидов, и количеством органических веществ, нарастающих под этим воздействием электролитов, получим предложенное мной уравнение урожая:

$$V = V_1 p^{\lambda},$$

где V есть урожай при концентрации p, а V_1 урожай при $p = 1$; λ — константа, обычно дробная».

Мы выписываем эту цитату из статьи А. А. Сапегина целиком, чтобы показать, как схематичны те теоретические предпосылки, к которым приходится прибегать для математического анализа явлений роста современным авторам.

Дифференцируя свое уравнение, Сапегин приходит к выводу, что относительная прибавка урожая пропорциональна относительной прибавке питательных веществ.

Так как накопление органических веществ может задерживаться, однако, диссимиляционными процессами и рядом других факторов, то в уравнение урожая необходимо еще ввести выражение этой депрессирующей силы. «Так как и эти процессы связаны, в главном, с внутренней поверхностью клеточных коллоидов, то наше уравнение принимает в этих случаях вид:

$$V = (V_1 + C)\,p^{\lambda} - Cp^{l}.$$

«Вопрос о густоте посева, говорит далее Сапегин, есть также вопрос о количестве пищи. Поэтому в основе уравнения для густоты должна лежать та же закономерность».

С нарастанием числа растений n на единице площади количество пищи на одно растение падает в n раз. Так как при этом изменяется только количество пищи, а концентрация остается постоянной, то в уравнении на основании законов адсорпции нужно p заменить n^a, где a есть обычно дробное число.

В результате для величины урожая от одного растения получается следующее уравнение:

$$V = V_1 e^{-\frac{\lambda(n^{1-a} - 1)}{1-a}},$$

а для урожая с единицы площади:

$$U = n V_1 e^{-\frac{\lambda(n^{1-a} - 1)}{1-a}}.$$

Это уравнение указывает на существование максимума урожая при некоторой оптимальной густоте стояния, при чем

$$n \text{ optimum} = 1 : \lambda^{\frac{1}{1-a}}$$

на единицу площади.

Произведенные автором опыты действительно обнаружили, что максимальный урожай получается только при оптимальной густоте посева, — факт, который ясно противоречил представлениям Митчерлиха.

Оптимальная густота посева оказалась вместе с тем величиной изменчивой для одного и того же растения, при чем она повышается с улучшением условий питания растений и таким образом вполне зависит от внешних факторов.

На этом мы закончим рассмотрение агрономических работ, касающихся влияния густоты посева на урожай растительной массы с единицы площади. Из указанных примеров ясно вытекает, что авторы, занимавшиеся этим вопросом, совершенно игнорировали соревнование за место как особый фактор, могущий влиять на развитие растений. В самой технике постановки опытов

наибольшая густота посева подбиралась таким образом, чтобы все посеянные растения могли развиваться нормально.

Иначе подходили к этому вопросу лесоводы. Наблюдения над развитием естественных лесонасаждений разного возраста прямо указывали, что здесь происходит активное соревнование за место между соседями, настоящая борьба за жизнь. В лесу легко бросаются в глаза три типа деревьев: умирающие, образующие сухостой, подчиненные (или угнетенные) и господствующие. Поэтому лес давно уже служит классической иллюстрацией соревнования за место у растений.

Тем не менее лесоводы старой школы, считаясь с процессом отмирания отдельных деревьев в лесонасаждениях в технических целях, совершенно оставляли в стороне биологическую сторону этого явления. С технической точки зрения было важно установить, как идет рост и формирование стволов в насаждении, как быстро идет процесс естественного изреживания насаждения, и какой процент сухостоя получается у данной породы и в данных условиях.

На все эти вопросы мы находим в лесоводственной литературе обстоятельный ответ в виде большого числа цифровых данных лесной таксации. Лес, однако, при этом рассматривается не как арена жестокой борьбы между отдельными деревьями, а как своеобразный индивидуум, который, в зависимости от свойств лесной породы и условий роста, дает технически различные результаты в виде общего запаса древесины определенного качества на единицу площади.

Техническая точка зрения на лес настолько преобладает в лесоводственной литературе еще и теперь, что биологическое направление, горячо поддержанное Г. Ф. Морозовым, в общем находит очень мало сторонников. Неудивительно поэтому, что и обширные статистические данные лесной таксации до сих пор остаются без надлежащего биологического освещения.

Поэтому на вопрос, как именно происходит соревнование за место в лесу и как оно отражается на участниках его, мы в сущности не находим никакого определенного ответа. В лесоводственной литературе создано понятие о полноте насаждения; термин полное насаждение указывает такую густоту древостоя, при которой деревья растут, не тесня друг друга, и дают максимальный запас древесины на единицу площади. Медведев справедливо указывает, что это понятие, играющее столь важную роль в лесной таксации, лишено биологического смысла, так как во всяком насаждении, а тем более в полном, деревья несомненно теснят друг друга, и между ними непрерывно идет соревнование за место. Анализируя зависимость роста и формирования деревьев от густоты древостоя, этот автор приходит к очень интересному выводу, что полное отсутствие соревнования за место у деревьев наблюдается только при совершенно изолированном росте их; при росте же в насаждениях борьба за место идет непрерывно и выражается, во-первых, в отмирании отдельных экземпляров, а во-вторых — в различных явлениях угнетения, которые распространяются не только на подчиненные, но также и на господствующие экземпляры.

Раннее очищение от сучьев и преобладание роста ствола в высоту, характерные для всех деревьев, растущих в насаждениях, по Медведеву, являются внешним выражением угнетения под влиянием борьбы за место.

Медведев в борьбе за место между деревьями придает исключительное значение свету; борьба в лесу это—борьба за свет, тогда как почвенные условия почти не играют никакой роли.

В действительности, из тех данных лесной таксации, на которые опирается Медведев, совершенно ясно видно, что плодородие почвы играет выдающуюся роль в процессе соревнования за место. На плодородных почвах борьба идет интенсивнее, и на единицу площади остается меньше деревьев чем на почвах мало плодородных. Так, по данным Варгаса-де-Бедемара, за период в 110 лет в насаждениях ели и сосны от 20-летнего до 130-летнего возраста громадное большинство деревьев умирает; к 130 годам число деревьев по сравнению с их числом в 20-летних насаждениях определяется следующими числами:

Почва.	Число деревьев на 1 десятину. Сосна.		Ель.	
I класс, наиболее плодородная	490	9,7%	540	9,4%
II » » »	600	10,3%	610	9,2%
III » » »	700	10,6%	710	9,2%
IV » наименее »	840	11,2%	860	9,8%

Из этих данных ясно видно, что лучшие условия минерального питания способствуют разрастанию отдельных индивидуумов и обостряют соревнование за место.

Данные того же автора показывают, что процесс вымирания избыточных особей наиболее энергично идет в молодых насаждениях и постепенно ослабевает с возрастом. Это явление, очевидно, стоит в прямой связи с общим законом роста индивидуума; рост отдельного дерева, как известно, к старости постепенно ослабевает, и потому соревнование за место становится также менее интенсивным.

Нельзя не заметить, однако, что цифровые данные лесной таксации не могут дать конкретного представления о процессе соревнования в лесу, так как в основу подсчетов и измерений здесь кладутся определенные технические понятия, а не изучение биологического процесса.

Весьма характерно, что даже в специальных опытных исследованиях, образцом которых может служить работа Эйтингена над сосной, всё же преобладает техническая точка зрения над биологической. В статье, опубликованной в 1918 г., этот автор сообщает о результатах своего анализа 18-летних насаждений сосны, заложенных на площадках в 144 кв. саж. специально в целях изучения влияния густоты посадки на рост деревьев. Однолетние сеянцы сажались на расстоянии 1, $1^1/_2$, 2 и 3 аршин, при чем на площадку с самой густой посадкой приходилось 1496, а на площадку с самой редкой посадкой 173 экземпляра.

Подвергая весьма подробному анализу 18-летние насаждения, выросшие на этих площадках, Эйтинген приходит к выводу, что густота посадки оказывает вполне определенное влияние как на рост и формирование отдельных деревьев, так и на рост всего насаждения. Рост в высоту, будучи приблизительно одинаковым на всех площадках в течение первых пяти лет, затем обнаруживает максимум на площадке, где были посажены деревья на расстоянии 2 арш. друг от друга. На этой же площадке получилась наибольшая площадь поперечного сечения суммы всех стволов и наибольший объем древесины.

Таким образом совершенно ясно, что для получения наибольшего запаса древесины на единице площади необходима некоторая оптимальная густота древостоя. При меньшей густоте, несмотря на разрастание отдельных деревьев, пространство недостаточно используется, а при большей — наступает угнетение, которое захватывает все деревья и приводит к общему понижению прироста древесины.

К сожалению, как уже замечено выше, Эйтинген не останавливается в своей интересной работе на самом процессе соревнования. Поэтому остается неизвестным, как происходил процесс отмирания избыточных особей в отдельные годы, когда именно наступило смыкание насаждений на отдельных площадках, и вообще с какого момента началось активное воздействие растений друг на друга.

На основании приводимых автором цифр о числе деревьев в 1913 и 1918 годах можно притти к выводу, что активное воздействие растений друг на друга началось на различных площадках в очень разные сроки, но как именно протекал этот процесс в зависимости от густоты посадки на каждой опытной площадке, остается невыясненным. Как и следовало ожидать, число отмерших экземпляров возрастает вместе с густотой посадки. Так, на основании цифр о числе деревьев на площадках в 1918 г. мы вычислили % убыли и получили следующий ряд, начиная с самой густой посадки: 54%, 29%, 23% и 20%.

Чрезвычайно интересно, однако, то обстоятельство, что, несмотря на усиленное изреживание на площадках с густой посадкой, остающиеся деревья обнаруживают все признаки угнетения; отсюда ясно, что интенсивное соревнование само по себе ослабляет всех участников борьбы, вследствие чего рост отдельных особей ослабляется, и число остающихся возрастает вместе с густотой посадки.

Совершенно особняком стоит работа В. Н. Сукачева, который подошел к вопросу о соревновании за место с точки зрения изменчивости. Так как, однако, работа эта осталась неопубликованной, то мы лишены возможности подвергнуть ее подробному рассмотрению. Из данных, сообщенных в докладе Русскому Ботаническому Обществу, видно во всяком случае, что В. Н. Сукачев довольно значительно усилил крайнюю степень густоты посева по сравнению с опытами агрономов; кроме того, он вел учет растений погибших и растений сохранившихся, а также определял амплитуду изменчивости некоторых признаков у растений, выросших при разной густоте стояния.

В результате оказалось, что урожай растительной массы с единицы площади, действительно, получается при некоторой оптимальной густоте посева, как это получилось и в опытах Сапегина.

Подводя итоги имеющимся литературным данным, нельзя не притти к выводу, что вопрос о процессе соревнования за место у растений до сих пор еще не подвергался специальному экспериментальному исследованию. Имеющийся опытный материал получен в работах, главной целью которых было исследование хода роста в зависимости от густоты стояния растений, при чем эта густота рассматривалась как фактор, прямо или косвенно влияющий на питание растений. Возможность прямого воздействия индивидуумов-соседей друг на друга, воздействия механического и химического, оставлялась совершенно без внимания или даже вообще исключалась. Поэтому ни один из цитированных выше авторов не говорит о том, что увеличение густоты стояния может изменять рост растений не только путем уменьшения количества питательных веществ, но также и путем активного воздействия особей друг на друга.

Тем не менее опытный материал, полученный разными авторами, дает возможность формулировать некоторые выводы, характеризующие до некоторой степени тот фактор активного воздействия организмов друг на друга, который не привлек в достаточной степени внимания экспериментаторов.

Так, из данных Егунова определенно вытекает, что организмы могут влиять друг на друга путем выделения продуктов обмена, задерживающих рост. Задержка эта возрастает вместе с увеличением числа индивидуумов в единице пространства и может, повидимому, привести к полной остановке роста.

При относительно редких посевах, когда соревнование за место наступает поздно и выражается в слабой степени, оно проявляется лишь в ограничении разрастания отдельных особей; в этом случае, как показал Митчерлих, общая продукция растительной массы с единицы площади возрастает вместе с числом растений, а продукция одного растения соответственно уменьшается.

Наконец, при более густых посевах, когда соревнование за место наступает рано, оно выражается уничтожением избыточного числа особей. В этом случае максимальная продукция растительной массы с единицы площади достигается при некоторой оптимальной густоте посева (данные Эйтингена, Сапегина, Сукачева).

Более густой посев ведет к общему ослаблению всех участников борьбы за место, вследствие чего ослабевает энергия борьбы, и на данной единице площади остается большее число экземпляров по сравнению с тем, которое может дать максимальную продукцию органического вещества.

Наконец, из данных технического характера, относящихся к лесной таксации, видно, что интенсивность борьбы за место достигает максимума в наилучших условиях питания, на плодородных почвах, и в тот период развития растений, когда индивидуальный рост наиболее энергичен.

Все только что формулированные выводы относятся к соревнованию за место между индивидуумами одного и того же вида, когда, по мнению Дарвина, борьба особенно интенсивна. Что касается взаимодействия разных видов друг на друга, то на этот счет не имеется никаких данных, если не считать опытов Митчерлиха со смешанными посевами овса и ячменя, результаты которых противоречат результатам Линдгарда, полученным для тех же растений.

Общим и основным методическим недостатком всех цитированных выше работ является неопределенность момента наступления прямого взаимодействия растений друг на друга. Во всех разобранных нами случаях наиболее густой посев давал возможность развиваться зародышам совершенно изолированно друг от друга; прямое столкновение растений наступало позже—и тем позже, чем реже был посев. Точно определить момент столкновения при посевах обычного типа нет возможности, а между тем это совершенно необходимо, если задаться целью определить характер взаимодействия растений-соседей друг на друга.

Поэтому в наших опытах мы решили изменить обычную методику посевов разной густоты таким образом, чтобы соревнование за место начиналось в самом густом посеве с первых моментов развития зародышей.

По нашим расчетам такая исходная густота посева не должна зависеть от величины семян, и ее легко получить, если высеять семена в один слой так, чтобы они касались друг друга еще в сухом состоянии.

В таком случае соревнование за место должно начаться с момента набухания семян, независимо от того, будут ли взяты крупные или мелкие семена.

Так как проростки высших растений в первый период своего развития питаются на счет запасов семян, а приток воды, кислорода и тепла легко регулировать таким образом, чтобы все проростки были в одинаковых условиях, то при нашем методе растениям необходимо было бороться за место в самом прямом смысле этого слова, чтобы освободить место для дальнейшего развития, когда на сцену выступают общие условия минерального питания и свойства почвы.

Начиная от этого однородного и максимального по густоте для всех растений посева, мы затем уменьшали густоту прогрессивно, уменьшая число семян на единицу площади вдвое, вчетверо, в восемь раз и т. д.

Благодаря такому приему, мы получали возможность сравнивать результаты соревнования у разных растений опять-таки независимо от величины семян.

Первые ориентировочные опыты были сделаны на обыкновенных огородных грядах с горчицей и рыжиком. Оба растения высевались на маленьких площадках в 150 *см*². При посеве максимальной однородной густоты на такую площадку приходилось 4500 семян горчицы. Было испытано 9 степеней густоты, при чем число семян постепенно уменьшалось таким образом: 4500; 2250; 1125; 562; 281; 140; 70; 35 и 17.

Опыт показал, что такие площадки мало пригодны для более подробного анализа роста растений, так как краевые экземпляры, не встречая конкуренции с внешней стороны площадок, развиваются лучше срединных.

Кроме того, крестоцветные в густых посевах сильно повреждались насекомыми.

Поэтому в дальнейших опытах были прежде всего увеличены размеры площадок до $^1/_2$ *м*², и анализу подвергались только срединные растения, развившиеся при конкуренции со всех сторон.

В опыте с клевером уборка растений производилась с площадок в 1260 *см*², занимавших каждая середину большой площадки в $^1/_2$ *м*². В опытах с овсом и ячменем растения убирались с площадок в 1000 *см*², так как эта площадь облегчала дальнейшие подсчеты.

Таким образом вокруг каждой пробной площадки, с которой убирались растения, имелась защитная полоса растений в 20 *см* ширины, которая изолировала пробную площадку с внешней стороны.

В опыте с клевером было заложено 8 площадок, при чем число семян на площадке № 1 с посевом максимальной однородной густоты было равно 234.976 штук, а на площадке № 8 с самым редким посевом 1832 штук; на пробные площадки приходилось соответственно 58.744 и 458 семян.

В опыте с овсом и ячменем было заложено всего 6 площадок, при чем на площадках № 1 с посевом однородной максимальной густоты приходилось ячменя 27.600 зерен и овса 26.890 зерен, а на площадках № 6 с самым редким посевом ячменя было высеяно 860, а овса 840. На пробные площадки приходилось соответственно 5520 и 172 зерен для ячменя и 5378 и 168 зерен для овса.

Чтобы дать более наглядное представление о достигаемом таким образом скучивании семян, можно привести такой расчет. Если принять, что для нормального развития одного экземпляра указанных видов растений требуется не менее 10 *м*² площадки, то наш максимальный однородный по густоте посев, умещающийся на площади в $^1/_2$ *м*², заключал посевного материала достаточное количество для площади: клевера на 2350 *м*², ячменя на 276 и овса на 269 *м*².

Так как на первых порах для нас важно было выяснить общий ход соревнования за место, независимо от изменений в условиях минерального питания, то мы предпочли произвести опыты над несколькими растениями на обычной огородной почве.

Ячмень и овес выращивались в чистых посевах и в смеси, при чем в смешанном посеве на каждой площадке было высеяно одинаковое число зерен ячменя и овса, так что посев везде заключал 50% ячменя и 50% овса по числу зерен.

Помимо опытов на грядах, мы произвели также опыты в горшках с гречихой и просом в целях определить, как будет влиять густота посева, превышающая наш максимальный однородный посев. В этих видах мы высевали семена так, что они лежали, касаясь друг друга в сухом состоянии в один

слой, в два и в три, лежащих друг над другом слоя. Мы не решились еще более сгущать посев из опасения, что семена, находящиеся во внутренних слоях, будут в менее благоприятных условиях аэрации чем семена наружных слоев.

Растения выдерживались на грядках и в горшках до созревания плодов, и уборка производилась один раз; это было сделано с определенной целью проследить, сколько останется растений, и как закончится их развитие при разной густоте посева.

Так как наши самые редкие посевы были в то же время ненормально густыми, то соревнование за место оставалось в роли преобладающего фактора при всех степенях густоты.

Применяя разные степени густоты, мы имели в виду изучить влияние отодвигания момента прямого столкновения растений на всё более и более поздние стадии развития отдельных растений.

Мы рассчитывали получить таким образом материал для суждения о том, как изменяется энергия соревнования на разных стадиях развития растений, и в каких формах соревнование проявляется, когда сталкиваются растения всё более и более зрелого возраста.

В заключение нельзя не заметить, что мы не считаем вопрос о методике постановки опытов решенным. Нам приходится в данном случае итти ощупью, и возможно, что при дальнейших исследованиях удастся найти более совершенный и более отвечающий цели способ выращивания растений. Производя посевы на грядах, мы старались приблизиться к естественным условиям произрастания растений, когда корни при своем разрастании в глубину не встречают препятствий и соревнование распространяется только по горизонтальным направлениям. При горшечных культурах корни спутываются и сбиваются в клубок, так как глубина их разрастания ограничена.

Дальнейшие опыты должны показать, в какой мере применимы в данном случае горшечные культуры, несомненно более удобные в техническом отношении. Для опытов мы брали семена чистых сортов и предварительно просеивали их так, чтобы удалить самые мелкие и самые крупные.

3. Результаты опытов.

№ 1. Опыт с горчицей (Brassica juncea) в 1922 г. *(ориентировочный).*

Как уже указывалось выше, крестоцветные оказались мало пригодными для намеченных опытов. Поэтому в опыте с горчицей нам не удалось проанализировать развитие растений во всех деталях. Тем не менее, полученные данные о числе выросших растений при разной густоте посева всё же заслуживают внимания, и потому мы приводим их в нижеследующей таблице (см. стр. 310).

Из этих данных видно, что рост растений не прекращается при той крайней степени насыщения пространства зародышами, которая была применена в нашем наиболее густом посеве. Напротив, в этих условиях происходит крайне ожесточенное соревнование за место, которое приводит к ранней

гибели огромного большинства индивидуумов, в нашем опыте 85%. Большинство растений погибает также и при следующей степени густоты, когда семена находились на расстоянии, равном их диаметру; несколько меньше половины погибает при расстоянии, равном трем диаметрам.

№№ площадок.	Площадь на 1 растение в начале посева в *кв. см.*	Площадь на 1 растение во времени уборки в *кв. см.*	Абсолютное число растений, посеянных на 1 площади.	Относительное число растений, убранных на 1 площади.	Количество растений, развившихся в % от числа семян.	Общее состояние растений.
1	0,03	0,23	4500	100	15	Не цвели.
2	0,07	0,20	2250	120	35	
3	0,13	0,26	1125	86	52	
4	0,27	0,34	562	70	82	
5	0,53	0,64	281	37	83	Дали бутоны цветов.
6	1.07	2,00	140	19	89	Цвели и плодоносили.
7	2,14	2,31	70	9,8	93	
8	4,28	4,30	35	5,3	100	
9	8,82	11,54	17	2,0	76	

При дальнейших степенях густоты посева, когда расстояние между семенами было больше трех диаметров семени, число погибших растений резко падает; это падение продолжается и далее по мере разрежения, и фактически оно прекращается в посеве, когда расстояние между семенами достигает приблизительно 2 сантиметров.

При этой густоте посева все посеянные семена дают растения, которые цветут и приносят плоды. Правда, в нашем опыте наблюдается довольно значительная убыль в наиболее редком из наших посевов, когда семена находились друг от друга на расстоянии около 3 сантиметров; вряд ли, однако, эту убыль можно отнести на счет соревнования за место; повидимому, здесь имела место случайная гибель нескольких экземпляров. Таким образом совершенно ясно, что, если соревнование нескольких экземпляров за место и приводит к гибели известного числа индивидуумов, то этот процесс ограничивается довольно узкими рамками крайних степеней густоты стояния, за которыми начинается приспособление развития отдельных растений к совместному существованию при сохранении первоначального числа индивидуумов.

Фактор соревнования, однако, продолжает действовать и за этими рамками, но его действие выражается уже не в истреблении избыточного числа индивидуумов, а в упрощении и сокращении пространственного развития каждого индивидуума.

Упрощение развития выражается в том, что сохранившиеся индивидуумы обнаруживают только вегетативный рост; стадия цветения и плодоношения совершенно исключается. В нашем опыте с горчицей полное отсутствие цве-

тения наблюдалось при четырех наиболее высоких степенях густоты; образование бутонов началось только при той густоте посева, при которой одно семя приходилось на $^1/_2$ кв. сантиметра площади. Но уже со следующей степени густоты, когда на одно растение приходилось около 1 кв. сантиметра площади, растения, несмотря на малое пространство для каждого отдельного индивидуума, цвели и плодоносили.

Отсутствие цветения при крайних степенях густоты ясно указывает, что в этом случае соревнование за место приводит к гибели потомство; гибель, таким образом, отодвигается во времени, но, что самое характерное, она захватывает все индивидуумы.

Этот факт стоит в противоречии с теми чисто теоретическими представлениями, которые укоренились в биологии со времен Дарвина и которые так часто применяются к объяснению хода естественного отбора.

Исходя из отвлеченного допущения, что при прямом столкновении индивидуумов друг с другом в борьбе за жизнь должен победить сильнейший, можно было бы ожидать в условиях постановки наших опытов совершенно других результатов. Именно, можно было ожидать, что на каждой площадке сохранится в результате соревнования приблизительно одинаковое число сильнейших экземпляров, из которых каждый должен достигнуть нормального развития. Как видно из данных нашего опыта, действительность совершенно не оправдала этих ожиданий. Опыт показывает, что в обычном представлении о борьбе за жизнь упускается из виду коренное свойство живого организма, именно его пластичность, способность варьировать свое пространственное развитие в весьма широких пределах в зависимости от внешних условий. Кроме того, упускается из виду также и другое весьма важное обстоятельство, а именно влияние борьбы на те сильнейшие индивидуумы, которые должны выйти победителями.

В силу той же пластичности эти сильнейшие индивидуумы под давлением менее сильных сжимаются в своем развитии и могут обессилеть настолько, что после ожесточенной борьбы становятся неспособными дать потомство.

В результате при наиболее интенсивном соревновании за место, вместо победы наиболее сильных, получается активное уничтожение всех участников борьбы, если не в первом поколении, то в последующем.

Наконец, благодаря той же пластичности отдельных индивидуумов, возникает на почве соревнования за место коллективный индивидуум высшего порядка, члены которого становятся в подчиненное к нему отношение: вместо прямого уничтожения избыточных индивидуумов, получается тесное сожительство большого числа растений, сравнительно плохо питающихся и плохо развивающихся.

В результате на единице площади получается очень различное число индивидуумов и, как показывает опыт, оно тем больше, чем гуще был посев; но это увеличение опять идет только до известного предела, за которым следует опять понижение числа индивидуумов. В нашем опыте максимальное

число индивидуумов сохранилось на второй площадке, где семена находились на расстоянии, равном их диаметру. При крайней степени густоты число индивидуумов опять понижается.

Явление это можно истолковать таким образом, что, если соревнование начинается с самых первых моментов развития проростков, то уничтожается большее число индивидуумов по сравнению с тем числом, которое уничтожается при более позднем столкновении.

№ 2. Опыт с клевером (Trifolium pratense) в 1924 году.

В нижеследующей таблице сведены данные о ходе соревнования за место.

№№ площадок.	Площадь на 1 растение во время посева в *кв. см.*	Площадь на 1 растение во время уборки в *кв. см.*	Число семян на 1 площадке в 1260 *кв. см.*	Относительное число убранных растений на 1 площадке.	Число растений, развившихся в % от числа семян.	Состояние растений.
1	0,02	—	—	—	—	Растения случайно погибли.
2	0,04	3,08	29.372	100	1,4	Зацвели 7-го августа.
3	0,08	3,30	14.686	93	2,6	
4	0,17	3,40	7.343	91	5,0	
5	0,34	3,65	3.671	85	9,3	
6	0,68	3,60	1.836	86	19,0	Зацвели 4-го августа.
7	1,37	4,07	918	76	33,6	
8	2,74	5,86	459	53	46,8	

Как видно из приведенных цифр, у клевера в общем наблюдаются те же результаты соревнования, как и у горчицы. Отличие сводится к тому, что у клевера число погибших растений, будучи необычайно высоким при крайних степенях густоты посева, остается значительным и при наиболее редком посеве. Так, на площадке № 8, где на одно семя приходилось $2^3/_4$ кв. сантиметра площади, сохранилось менее половины растений.

Далее, нельзя не отметить, что число развившихся растений на единицу площади сравнительно мало варьирует, всего в пределах от 100 до 53. Эта относительная узость вариаций ясно отражается также и в абсолютной густоте стояния растений ко времени уборки; из данных опыта видно, что величина площади, приходившаяся на одно растение к моменту уборки, варьировала от 3,08 до 5,86 кв. сантиметра.

На основании этих данных мы можем, следовательно, притти к выводу, что клевер значительно менее пластичен чем горчица. Поэтому соревнование за место здесь ведет к гибели относительно большего числа индивидуумов при тех же степенях густоты посева.

Более подробный анализ обнаружил вместе с тем, что развившиеся растения далеко не однородны на одной и той же площадке. На каждой площадке к моменту уборки можно было по росту отличить три группы растений: 1) наиболее высокорослые, 2) среднего роста и 3) низкорослые.

Низкорослые к моменту уборки погибли и засохли, вследствие чего сосчитать их число не удалось. Цвели только самые высокорослые растения первой группы. В нижеследующей таблице сведены данные о числе и высоте цветущих и нецветущих растений на каждой площадке (1260 *см*²).

№№ площадок.	I ярус, высокорослые растения.				II ярус, растения среднего роста.		Общее число растений убранных.	Число цветущих в %%.
	Число цветущих растений.	Высота цветущих в *см*.	Число нецветущих растений.	Высота нецветущ. растений. в *см*.	Число растений.	Высота в *см*.		
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	27	27	181	22	200	14	408	7
3	31	35	175	27	175	20	381	8
4	39	40	181	32	150	23	370	11
5	43	50	150	35	152	20	345	12
6	30	64	180	45	140	30	350	9
7	34	60	165	40	110	29	309	11
8	27	60	96	40	92	31	215	12

Эти цифры показывают, что у клевера соревнование привело к выделению относительно немногочисленной группы наиболее сильных индивидуумов, число которых подвергается сравнительно небольшим колебаниям, в зависимости от густоты посева. На ряду с этой безусловно господствующей группой наблюдается следующая группа растений, несколько меньшего роста, которые не дали цветов; число этих растений также мало зависит от густоты посева, резкое уменьшение их наблюдается только на площадке № 8 с самым редким посевом. Вместе с зацветшими экземплярами первой группы растения эти сформировали первый ярус, характеризующийся тем, что число экземпляров этого яруса сравнительно мало зависит от густоты посева, по крайней мере на первых 7 площадках.

Под этим ярусом растений господствующих располагается следующий ярус низкорослых растений, характеризующийся тем, что число экземпляров здесь безусловно зависит от густоты посева — и оно тем больше, чем гуще посев.

Кроме этих двух ярусов растений, доживших до момента уборки, на первых семи площадках были еще более низкорослые и слабее развитые растения, которые к моменту уборки отмерли и засохли. К сожалению, число их невозможно было определить.

Таким образом данные опыта показывают, что процесс уничтожения избыточного числа индивидуумов затягивается во времени, вследствие чего получается ассоциация или коллективный индивидуум высшего порядка, члены которого заканчивают свое развитие на разных стадиях.

Несмотря на то, что у клевера цветение наблюдалось на всех площадках, всё же влияние соревнования весьма ясно сказалось, во-первых, в запаздывании цветения на площадках с густым посевом, а также в некотором понижении $^0/_0$ зацветших экземпляров и меньшей их высоте.

Чтобы дать более ясное представление о развитии растений указанных выше трех ярусов в зависимости от густоты посева, в нижеследущей таблице приводим сухой вес для всех растений каждого яруса, а также средний сухой вес одного растения с корнями.

№№ площадок.	I ярус.		II ярус.		III ярус.	Урожай сухого вещества с площадки (1260 *см*²).
	Вес всех растений в *г.*	Вес 1 растения в *г.*	Вес всех растений в *г.*	Вес 1 растения в *г.*	Вес всех растений.	
1	—	—	—	—	—	—
2	33,6	0,16	13,9	0,07	3,2	50,7
3	44,1	0,21	10,7	0,06	9,3	64,1
4	55,8	0,25	21,7	0,14	18,3	95,5
5	61,0	0,31	19,3	0,13	14,0	94,3
6	88,5	0,42	11,3	0,08	15,4	115,2
7	72,5	0,36	14,9	0,13	8,5	95,9
8	85,4	0,69	22,0	0,24	—	107,4

Из этих цифр видно, что растения второго яруса были значительно слабее развиты, чем растения первого яруса, при чем средний сухой вес одного экземпляра в обоих ярусах увеличивается вместе с уменьшением густоты посева. Увеличение это, однако, правильно идет только на первых четырех площадках с самым густым посевом; на площадках с более редким посевом начинаются колебания среднего веса одного растения, которые вероятнее всего зависят от внешних привходящих факторов питания, нарушающих нормальный ход соревнования и развития отдельных растений. В результате общий урожай сухого вещества с единицы площади сначала повышается, а затем проходит через максимум и снова падает. (См. рис. 1.)

Характерно, что на площадке № 2 вес общего урожая растений оказался меньше веса посеянных семян.

Таким образом существует, повидимому, определенная густота стояния растений, при которой достигает наилучшего развития коллективный индиви-

дуум или ассоциация, что и выражается в максимальной величине урожая с единицы площади. С другой стороны, нельзя не обратить внимания также и на то, что в нашем опыте только две площадки, № 2 и № 3, с наиболее густым посевом дали пониженный урожай; величина урожая на всех остальных в общем сравнительно мало варьирует. Этот факт, нам думается, можно толковать таким образом, что развитие всей ассоциации растений, как коллективного индивидуума, подвержено влиянию вторичных условий, независимых от густоты стояния растений и сглаживающих влияние густоты.

№ 3. Опыт с ячменем (Hordeum vulgare) и *овсом (Avena sativa)* в 1925 г.; посевы сделаны чистые и смешанный, при чем в смешанном взято по равному числу семян ячменя и овса.

В нижеследующей таблице (на стр. 316) приводим данные о густоте посева, густоте стояния растений ко времени уборки, а также относительное число сохранившихся к моменту уборки экземпляров в чистых посевах и в смешанном. (Посев 18—20 июня, уборка от 27 авг. по 12 сентября.)

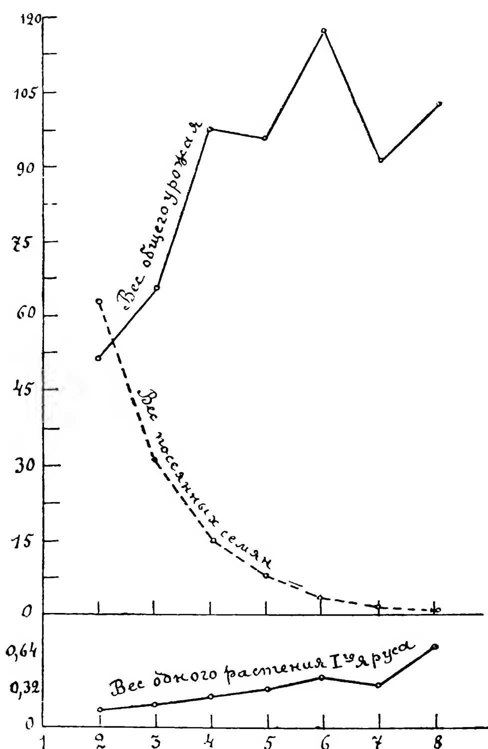


Рис. 1.

Из этих цифр видно, что в чистых посевах густота стояния растений ко времени уборки у ячменя значительно выше чем у овса. Действительно, на площадке № 1—100 растений ячменя занимали 82, а 100 растений овса 247 *кв. см.* Соответственно такому соотношению и % погибших экземпляров у ячменя значительно ниже чем у овса, особенно на первых двух площадках с самым густым посевом.

Отсюда можно сделать вывод, что ячмень более пластичен чем овес. К сожалению, растения площадки № 3 у ячменя погибли по чисто внешним причинам, и их убрать не удалось; поэтому полного параллельного сравнения в данном случае для всех площадок сделать нельзя. Характерно во всяком случае, что у овса наибольшая густота стояния растений ко времени уборки наблюдается на площадке № 3, а не на площадке № 1; это явление сближает овес с горчицей, у которой также наибольшая густота стояния ко времени уборки падает не на самый густой посев.

Растения.		Ячмень.						Овес.					
Площадки.		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Площадь на одно растение при посеве в $см^2$.	Чистый посев.	0,18	0,36	0,72	1,44	2,89	5,81	0,18	0,37	0,74	1,48	2,97	5,95
	В смеси	0,17	0,33	0,67	1,34	2,68	5,35	0,18	0,35	0,70	1,41	2,82	5,64
Площадь на одно растение во время уборки в $см^2$.	Чистый посев.	0,82	0,86	—	1,86	4,87	7,29	2,47	3,81	1,82	4,04	5,81	12,34
	В смеси.	1,36	2,95	2,71	2,55	3,43	5,35	2,85	5,46	4,35	4,75	3,98	8,41
Число растений, развившихся в % от числа семян.	Чистый посев.	22	42	—	39	59	80	8	10	41	37	51	48
	В смеси.	12	11	25	52	78	100	6	6	16	30	71	67
Относительное число растений, убранных с единицы площади.	Чистый посев.	100	95	—	44	17	11	100	65	136	61	43	20
	В смеси.	100	46	50	54	40	25	100	52	66	60	72	34

Что касается смешанного посева, то для него характерна меньшая густота стояния ячменя и овса на первых четырех площадках и большая на двух остальных. Явление это можно комментировать таким образом, что при смешанных посевах уничтожение избыточного числа индивидуумов в первый период развития проростков идет более энергично чем в чистых посевах. Столкновение индивидуумов, принадлежащих разным видам, увеличивает число погибающих у каждого вида; следовательно, можно сделать вывод, что при соревновании за место индивидуумы другого вида оказываются более опасными соперниками чем индивидуумы того же вида. Но это справедливо только для самых густых посевов, когда соревнование начинается с первых моментов развития растений.

При более позднем столкновении наблюдается обратное явление: число сохраняющихся индивидуумов в смешанном посеве оказывается выше чем в чистых посевах. Таким образом в более поздних стадиях развития индивидуумы другого вида оказываются менее опасными соперниками чем индивидуумы того же вида.

Чтобы дать более ясное представление о конечных результатах соревнования в смешанных посевах, приводим здесь таблицу, составленную по тому же плану, но без различения отдельных экземпляров овса и ячменя (стр. 317).

Эти цифры показывают, что густота стояния растений смеси не представляет собой к моменту уборки простого арифметического среднего из соответствующих чисел для чистых посевов. Напротив, на первых четырех пло-

Растения.	Ячмень и овес вместе.					
Площадки.	1	2	3	4	5	6
Площадь на 1 растение при посеве, в $см^2$	0,17	0,34	0,69	1,37	2,75	5,49
Площадь на 1 растение при уборке в $см^2$	1,86	3,86	3,56	3,34	3,69	6,58
Число растений, развившихся в % от числа семян	9	9	20	41	74	84
Относительное число растений, убранных с единицы площади	100	48	56	56	50	28

щадках густота стояния смеси ближе к густоте стояния чистых посевов овса, и на последних площадках она вообще выше чем в чистых посевах.

Отсюда вытекает весьма важный вывод, а именно, что соревнование за место между индивидуумами разных видов представляет собой процесс совершенно отличный от такого же процесса, но совершающегося в пределах вида, при чем исход соревнования оказывается различным в зависимости от того, в какой стадии развития наступает столкновение индивидуумов разных видов друг с другом.

Как уже замечено было выше, самые редкие наши посевы были ненормально густыми, и это весьма характерным образом отразилось на развитии ячменя и овса, которые обнаружили присущую этим злакам способность к полеганию даже на площадках с самым редким посевом.

Всходы были нормального зеленого цвета на всех площадках, но на площадке № 1 у ячменя в чистом посеве через 11 дней, а у овса через 12 дней обнаружилось характерное полегание всех растений, сопровождающееся резко выраженным этиолированием. Растения стали быстро терять хлорофилл, окраска все более и более ослабевала, и у некоторых экземпляров наступало почти полное обесцвечивание. Наблюдая эти явления, можно было подумать, что все растения погибнут. Но на самом деле этого не случилось; через две недели лежащие растения стали приподыматься и снова приобрели нормальный зеленый цвет.

На площадке № 2 в чистом посеве ячменя полегание наступило позже, через 15 дней после посева, а у овса через 22 дня; на остальных площадках чистых посевов полегание наступило также через 22 дня после посева. Поднятие же произошло значительно скорее, именно через 5 дней; таким образом через 27 дней после посева растения снова приняли нормальное вертикальное положение на всех площадках.

В смешанном посеве полегание на площадке № 1 наступило позже чем в чистых посевах, именно через 17 дней, а через 10 дней лежащие растения выпрямились. На остальных площадках смешанного посева полегание произошло через 22 дня после посева, а выпрямление наступило через 5 дней.

Таким образом, не касаясь физиологических причин полегания, мы можем рассматривать это явление как прямое следствие соревнования за место. Чем гуще посев, тем ранее наступает полегание и тем медленнее обратный процесс выпрямления растений. Характерно при этом то обстоятельство, что соответственно более сильному разрежению на площадке № 1 в смешанном посеве полегание наступает позже чем в чистых посевах.

В нижеследующей таблице приводим данные о росте и цветении растений в чистых и смешанных посевах (стр. 319).

Из этих цифр видно, что в первом периоде развития растения ячменя были приблизительно одинакового роста в чистых посевах, тогда как у овса наблюдается правильное уменьшение роста по мере разрежения посева. Так как с увеличением густоты посева усиливается затенение растений, то на основании указанного различия можно сделать вывод, что овес чувствительнее к свету чем ячмень; с увеличением густоты посева рост стеблей у него усиливается под влиянием этиолирования. Некоторое увеличение высоты стебля под влиянием этиолирования наблюдается и у ячменя; так, по данным нашего опыта, растения ячменя на площадке № 2 были самыми высокими по сравнению с растениями на площадках с более редким посевом. Но самыми малорослыми оказались всё же растения на площадке № 1 с самым густым посевом.

В посеве смешанном не было возможности определять отдельно высоту ячменя и овса; поэтому в нашей таблице приведены цифры, относящиеся к смеси этих растений. Как видно из этих цифр, в первом периоде развития высота стебля проходит через максимум, который падает на площадку № 2, а затем она равномерно падает по мере уменьшения густоты посева.

Ко времени уборки картина совершенно меняется: наименьшая высота растений приходится на самый густой посев на площадке № 1, а затем она постепенно увеличивается с уменьшением густоты посева, одинаково как в чистых, так и в смешанном посевах. Отсюда ясно, что во втором периоде развития влияние этиолирования совершенно покрывается противоположным влиянием соревнования за место, и в результате наименьший рост получается при наиболее густом стоянии растений. Весьма характерно, что колошение наступило почти в одно и то же время, через 45—47 дней, на всех площадках; но влияние густоты стояния сказалось в том, что колошение шло очень дружно на площадках с наиболее редким посевом, а затем оно всё более и более замедлялось по мере увеличения густоты посева.

Влияние густоты стояния сказалось также в постепенном уменьшении относительного числа плодущих растений; это явление, однако, наблюдалось только в чистых посевах; напротив, в смешанном посеве относительное число плодущих растений, вообще более высокое, чем в чистых посевах, падает только на площадке № 1 с самым густым посевом. Поэтому в смешанном посеве общее число плодоносящих растений оказалось вообще выше чем в чистых посевах.

Для характеристики взаимоотношений ячменя и овса в смешанном посеве приводим здесь абсолютное число экземпляров ко времени уборки на отдель-

Растения.	Ячмень чистый.						Овес чистый.					
Площадки.	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Высота растений через 15 дней в *см*:												
чистый посев . .	28	33 — 36	—	29 — 30	29	29	27	26 — 27	25 — 26	22 — 23	21	21
в смеси.	28	30 — 31	27 — 28	23 — 26	23	21 — 22	28	30 — 31	27 — 28	23 — 26	23	21 — 22
Высота и рост во время уборки в *см*:												
чистый посев . .	36 — 46	47 — 56	—	57 — 66	62 — 66	73 — 74	40 — 47	48 — 57	55 — 63	63 — 68	82 — 90	84—100
в смеси.	45 — 52	54 — 65	55 — 66	59 — 68	68 — 74	74 — 84	45 — 52	54 — 65	55 — 66	59 — 68	68 — 74	74 — 84
Число убранных растений с 1000 $см^2$:												
чистый посев . .	1218	1157	432	545	212	137	404	282	548	247	172	81
в смеси. . . .	714	330	360	382	284	188	360	188	236	216	258	122
Число плодущих экземпляров в $^0/_0{}^0/_0$:												
чистый посев .	50	73	82	92	96	98	61	63	62	82	86	91
в смеси.	90	98	100	98	98	100	73	96	97	93	98	100

ных площадках, относительное число плодущих растений, а также относительное число растений овса.

Растения.	Ячмень с овсом.					
Площадки.	1	2	3	4	5	6
Общее число растений ячменя и овса на 1000 *см*² площади.	537	259	298	299	271	152
Число растений овса в % от общего числа растений смеси	34	36	40	36	48	40
Число плодущих растений ячменя и овса в % от общего числа раст. смеси. . .	81	97	99	96	98	100

Из этих цифр видно, что в смешанном посеве относительное число растений овса меньше чем ячменя, и оно уменьшается вместе с густотой посева. Отсюда можно сделать вывод, что ячмень, благодаря своей большей пластичности, прочнее удерживает пространство, чем овес.

Подобно тому как это наблюдалось у клевера, в посевах овса и ячменя, чистых и в смешанном, сохраняющиеся до уборки растения не представляли собрания однородных по росту и развитию индивидуумов; напротив, на каждой площадке можно было наметить по росту стебля три яруса растений. К сожалению, нам не удалось определить числа растений, входящих в состав каждого яруса. Разница в росте между первым и вторым ярусом нередко достигала 10 *см*, как это видно из данных предшествующей таблицы, где для высоты растений даны две величины, меньшая и большая.

Что касается растений третьего яруса, то ко времени уборки они засохли так, что их числа невозможно было установить.

Для более полной характеристики развития растений приводим таблицу воздушносухого веса растений с корнями для каждой площадки чистых и смешанного посевов. (См. табл. на стр. 322—323).

Из цифр этой таблицы видно, что величина общего урожая в чистых посевах проходит через максимум, который у ячменя падает на площадку № 2, а у овса на площадку № 3, несмотря на то, что средний вес одного растения, точно так же как и среднее число плодов на одно растение, правильно повышаются вместе с разрежением посева. Весьма любопытно, что средний вес одного плода также проходит через максимум, уменьшаясь на площадках с самым густым и с самым редким посевом. В результате общий урожай плодов проходит через максимум, который приходится на те же площадки, на которых получается максимальная продукция сухого вещества вообще.

К сожалению, в смешанном посеве во время уборки часть плодов ячменя осыпалась, и потому мы были лишены возможности дать соответствующие

цифры для его урожая. Что касается овса, то он был убран с плодами, и, как видно из приведенных в таблице цифр, развитие его в смешанном посеве шло иначе чем в чистом. Максимум общей продукции сухой массы передвигается на площадку с самым редким посевом, точно так же как и максимальный урожай плодов.

Обе эти максимальные величины в то же время оказываются ниже соответствующих максимумов, полученных в чистых посевах. Таким образом

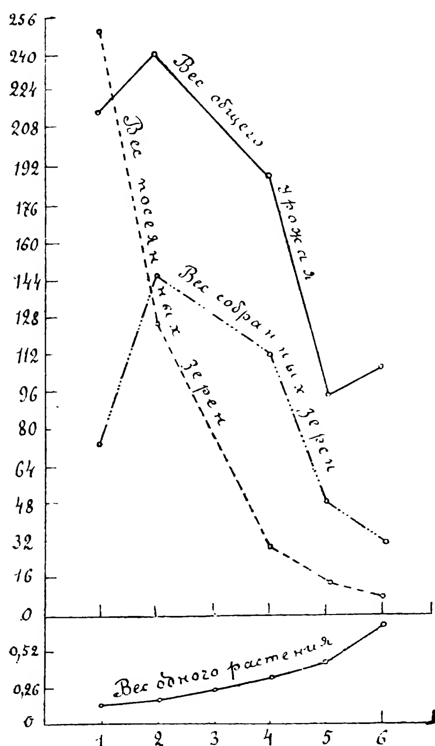


Рис. 2.

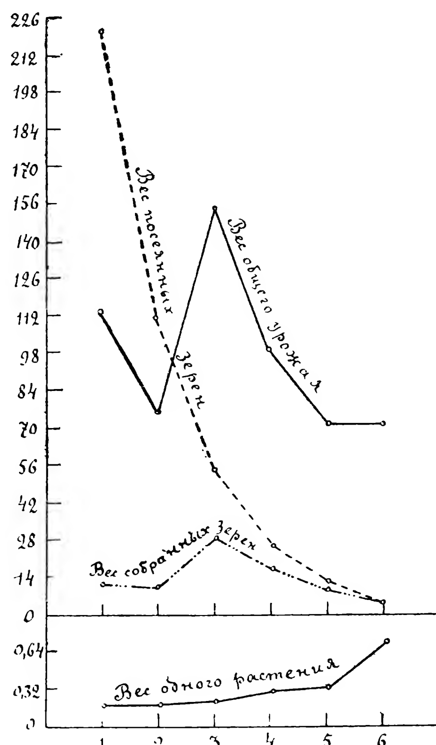


Рис. 3.

соседство ячменя ухудшило развитие овса. Это неблагоприятное влияние соревнования с ячменем отразилось на овсе также понижением среднего веса одного растения, уменьшением числа плодов на растении и понижением среднего веса одного плода, что чрезвычайно ярко выступает на первых пяти площадках.

Только на площадке с самым редким посевом, где соревнование наступило позже всего, развитие овса обнаружило явное улучшение.

Таким образом не подлежит сомнению, что для овса, как растения менее пластичного, соревнование с ячменем, более пластичным, отразилось не только уменьшением числа экземпляров, но также и ухудшением общего развития.

Растения.	Ячмень чис			
Площадки.	1	2	3	4
Вес всех растений I и II ярусов в граммах на 1000 $см^2$ площади	169,2	202,4	—	169,7
Вес растений III яруса	46,4	37,4	—	18,2
Общий урожай	215,6	239,8	—	187,9
Средний вес 1 растения для I и II ярусов в граммах	0,13	0,17	—	0,31
Среднее число плодов на 1 растение. . . .	5,5	8,7	—	10,5
Средний вес 1 плода, в граммах	0,021	0,020	—	0,022
Общий урожай плодов, в граммах	71,1	148,8	—	111,6
Вес всех растений I и II ярусов, в граммах	—	—	—	—
Вес растений III яруса на площадке в 1000 $см^2$	—	—	—	—
Общий урожай	—	—	—	—
Средний вес 1 растения для I и II ярусов, в граммах.	—	—	—	—
Среднее число плодов на 1 растение. . . .	—	—	—	—
Средний вес 1 плода в граммах.	—	—	—	—
Общий урожай плодов.	—	—	—	—

тый.		Овес чистый.					
5	6	1	2	3	4	5	6
92,1	98,8	79,6	62,2	138,6	89,1	64,9	62,8
—	5,9	32,3	13,9	15,2	10,6	7,8	8,1
92,1	104,7	111,9	76,1	153,8	99,7	72,7	70,9
0,44	0,72	0,19	0,23	0,25	0,36	0,37	0,77
12,4	14,2	3,7	4,0	4,3	5,2	6,2	7,3
0,020	0,018	0,012	0,015	0,015	0,015	0,011	0,010
48,6	33,5	11,0	9,6	28,6	16,9	10,6	5,5
		Овес в смеси.					
—	—	55,2	31,7	43,7	62,9	89,8	111,9
—	—	14,7	10,0	7,9	9,9	3,1	1,0
—	—	69,9	41,7	51,6	72,8	92,9	112,9
—	—	0,15	0,16	0,18	0,29	0,34	0,91
—	—	2,5	2,8	3,7	4,4	4,6	15,6
—	—	0,008	0,012	0,011	0,011	0,012	0,013
—	—	5,1	5,9	10,3	9,8	13,8	23,9

Для характеристики процесса соревнования весьма важно определить, как отражается этот процесс не только на развитии данного поколения, но также и на развитии потомства. Поэтому в нижеследующей таблице мы даем урожай плодов на каждой площадке посева по числу и весу их, сопоставляя эти величины с числом и весом высеянных плодов. (См. стр. 325).

Из этих данных видно, что в чистых посевах у ячменя на площадке № 1, а у овса на площадках № 1 и № 2 урожай плодов по числу меньше чем число посеянных. Затем, по мере уменьшения густоты стояния урожай плодов по числу правильно возрастает, но у овса он достигает сам-три, а у ячменя сам-одиннадцать. В смешанном посеве у овса (в таблице цифры под-

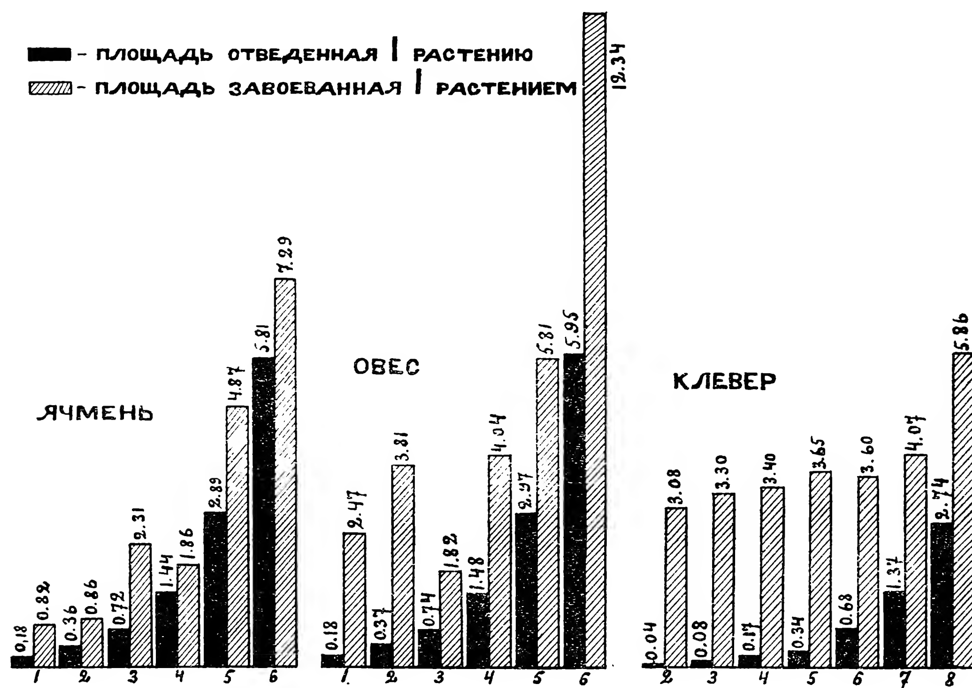


Рис. 4.

черкнуты) урожай ниже чем в чистом на первых четырех площадках; он повышается только на последних площадках при наиболее редком стоянии растений.

Соответствующие данные для веса плодов указывают, что развитие плодов шло ненормально: урожай по весу оказался значительно ниже чем по числу плодов. (См. рис. 2 и 3.)

Данные эти подтверждаются также и прямым сравнением веса плодов посеянных с весом плодов, полученных на наших площадках. Так, средний вес одного плода в посевах равнялся у ячменя 0,0437 *g*, а у овса 0,0393 *g*. Между тем в собранном урожае средний вес одного плода на разных площадках колеблется от 0,018 до 0,022 *g*, т.-е. он едва достигал половины

Растения.	Ячмень чистый.						Овес { чистый. / смешанный.					
Площадки.	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Число посеянных плодов на 1000 *см²*	5520	2760	—	690	345	172	5378 2914	2689 1457	1344 728	672 364	336 182	168 91
Число собранных плодов	3322	7351	—	5166	2430	1903	910 330	646 252	1935 425	1102 440	1004 580	540 952
Отношение числа собранных к числу посеянных. .	0,6	2,6	—	7,4	7,0	11	0,17 0,11	0,23 0,17	1,3 0,58	1,6 1,2	3,0 3,2	3,2 10,4
Вес посеянных плодов, в граммах. .	248,1	124,0	—	31,0	15,5	7,7	217,3 114,5	108,6 57,3	54,3 28,6	27,1 14,3	13,5 7,2	6,7 3,6
Вес собранных плодов	71,1	148,8	—	111,6	48,6	33,5	11,0 2,6	9,6 2,9	28,6 5,2	16,9 4,9	10,6 6,9	5,5 11,9
Отношение веса собранных к весу посеянных .	0,3	1,2	—	3,6	3,1	4,3	0,05 0,02	0,09 0,05	0,5 0,2	0,7 0,3	0,8 0,9	0,8 0,3

нормального веса; у овса в чистом посеве вес плодов варьировал от 0,010 до 0,015 *g*, а в смешанном от 0,008 до 0,013 *g*, т.-е. он не достигал и $^1/_3$ нормального веса, при чем смешанный посев и здесь оказал неблагоприятное влияние.

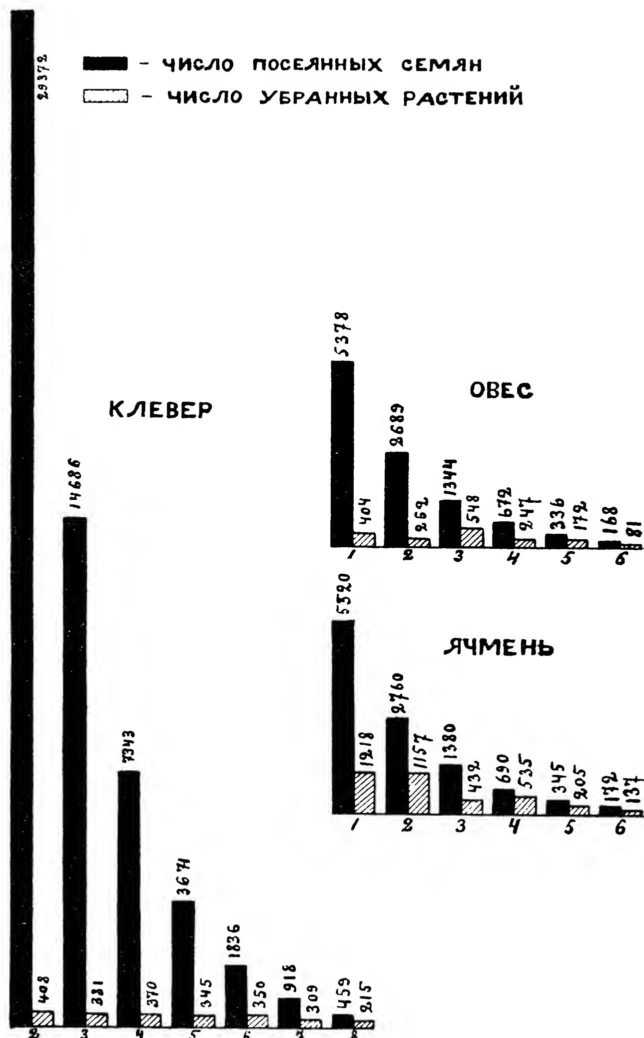


Рис. 5.

Мы видим таким образом, что соревнование отразилось неблагоприятно не только на общем развитии первого поколения, но также и на потомстве, при чем на овсе это влияние сказалось более губительно, чем на ячмене (см. рис. 4 и 5).

№ 4. *Опыт с гречихой (Fagopyrum esculentum) и просом (Panicum miliaceum) в 1925 г.*

Как уже было указано выше, в стремлении исходить из полного насыщения пространства зародышами растений, мы попытались высевать семена в два и три слоя, налегающих друг на друга, применив на этот раз горшечные культуры.

Площадь земли, на которой располагались семена в каждом горшке, равнялась 133 *см*². Само собою разумеется, что при наложении семян в два и три сплошных слоя так, что в каждом слое сухие семена касались друг друга, на одно семя приходилось для развития корней площадь меньшая, чем та, которую занимает одно семя. Соревнование поэтому должно было достигнуть наивысшего напряжения, и потому можно было предполагать, что растения погибнут в начальных стадиях развития. Однако этого не случилось; растения стали развиваться, и сохранившиеся завершили свой цикл развития плодоношением.

Данные нижеследующей таблицы характеризуют густоту стояния растений ко времени уборки и % развившихся экземпляров от числа посеянных семян (посев 24 июня, уборка 24 авг.).

Растения.	Гречиха.			Просо.		
Число слоев семян.	3	2	1	3	2	1
Площадь на 1 растение во время посева, в *см*²	0,03	0,05	0,09	0,01	0,02	0,04
Площадь на 1 растение во время уборки, в *см*²	0,88	0,53	0,32	1,10	1,30	0,95
Число растений развившихся в % от числа семян	3,47	8,63	28,24	1,12	1,43	3,91
Относительное число убранных растений с единицы площади	36,9	61,1	100	86,3	73,3	100

Из этих цифр видно, что при расположении семян в два и три слоя соревнование за место приводит к гибели большее число экземпляров, чем при посеве в один слой; поэтому и густота стояния ко времени уборки при посевах в два и три слоя постепенно уменьшается.

Сопоставляя эти данные с данными, полученными для клевера, ячменя и овса, мы приходим к очень важному в теоретическом отношении выводу, который можно формулировать таким образом: для каждого растения существует некоторая предельная густота стояния, при которой растения могут развиваться и образовать цветы, т.-е. закончить нормальный цикл развития.

Эта густота достигается при некоторой оптимальной густоте посева семян, которая, как показывают наши опыты, варьирует в зависимости от

вида растения. При посевах менее густых густота стояния падает; но она также падает и при посевах более густых. Таким образом, начиная с некоторой оптимальной густоты посева, при которой достигается максимальная густота стояния растений, дальнейшее увеличение числа семян на единицу площади усиливает процесс уничтожения избыточных индивидуумов в самом начале их развития, вследствие чего процент выживающих уменьшается настолько, что насаждение изреживается с самого начала развития.

Это явление изреживания как раз и выступает в наших опытах с горшечными культурами, когда семена располагаются в два и три сплошных, налегающих друг на друга слоя. Поэтому теоретически можно себе представить, что существует такая максимальная густота посева, при которой процесс соревнования может окончиться гибелью всех участников его.

Что касается развития растений, то оно шло таким образом.

Посев был произведен 24 июня, и через 5 дней появились всходы одновременно во всех горшках. Через 23—25 дней у гречихи началось цветение, тогда как просо начало цвести через 42 дня, при чем цветение началось во всех горшках почти одновременно. Гречиха обнаружила через 26 дней после посева полегание во всех горшках, между тем как у проса полегания совсем не было, но зато у него большое число семян совсем не взошло.

Измерение роста растений дало следующие величины:

Рост растений в сантиметрах.	Гречиха.			Просо.		
	3 слоя	2 слоя	1 слой	3 слоя	2 слоя	1 слой
	семян.			семян.		
Через 26 дней после посева.	5—11	13—19	7—11	20	22	20
Через 42 дня после посева.	24	32	28	43	46	49

Эти цифры показывают, что, несмотря на более редкое стояние растений в горшках с тремя слоями семян, рост их оказался слабее, чем в остальных горшках.

Уборка растений была произведена через 61 день после посева. Любопытно, что к этому моменту растения не обнаружили однородности в развитии, и в каждом посеве наблюдались господствующие и угнетенные экземпляры.

В нижеследующей таблице дана характеристика развития растений в момент уборки. (См. след. стр.)

Из этих цифр видно, что ожесточенное соревнование за место, которое происходило в горшках с тремя слоями семян, значительно понизило процент цветущих и плодоносящих экземпляров, несмотря на то, что средний вес одного растения здесь оказался выше, чем в горшках с 1 слоем семян. В горшках с двумя слоями семян процент плодоносящих растений выше, чем в горшках с 1 слоем, что объясняется, повидимому, определенным разре-

Растения.	Гречиха.			Просо.		
Число слоев семян.	3	2	1	3	2	1
Число посеянных семян на 133 $см^2$ площади	4344	2896	1448	10650	7100	3550
Число убранных растений .	151	250	409	120	102	139
Число растений с цветами, в %%	21	45	42	42	67	61
Число растений с плодами, в %%	0	30	20	42	67	61
Средний воздушно-сухой вес 1 растения в граммах . . (без корней).	0,092	0,054	0,027	0,200	0,240	0,151
Общий урожай воздушно-сухой массы в граммах . (без корней).	13,95	13,53	10,87	24,03	24,45	21,02

жением растений, при достижении которого силы борющихся индивидуумов не настолько ослабевают, чтобы была подавлена репродукционная функция, как это наблюдается в горшках с тремя слоями семян.

Средний вес 1 растения у гречихи правильно понижается вместе с увеличением густоты стояния растений, тогда как у проса он проходит через максимум, который падает на двуслойный посев. Что касается общего урожая сухого вещества, то он сравнительно мало варинрует, но всё же минимальные величины падают на посевы в один слой семян, соответственно наибольшей густоте стояния растений ко времени уборки.

Таким образом то разрежение растений, которое получается в результате наиболее ожесточенного соревнования за место, способствует разрастанию вегетативных частей растения, подавляя репродукционную функцию.

4. Заключение.

Подводя итоги изложенным выше результатам наших опытов, мы можем утверждать, что процесс соревнования за место у растений действительно представляет собой совершенно особое физиологическое явление, глубоко отличное от явлений роста и питания и подчиняющееся особым законностям.

Активным фактором в соревновании за место является сам организм со всеми присущими ему физическими и химическими свойствами, и потому понятно, что процесс соревнования начинается только с того момента, когда наступает прямое физическое сближение индивидуумов друг с другом.

Результаты этого сближения могут быть весьма разнообразны в зависимости от целого ряда внешних и внутренних, принадлежащих самому организму, условий или факторов. Одним из главных внутренних факторов, опре-

деляющих интенсивность соревнования и его внешние формы, является специфическая видовая пластичность в пространственном развитии индивидуума.

Для каждого вида существуют минимальные и максимальные размеры индивидуума, при которых получается полный цикл развития, т.-е. вегетативный рост, цветение и плодоношение.

Максимальные размеры индивидуума могут быть достигнуты только в идеальных условиях роста, в природе, вообще говоря, неосуществимых. Что же касается минимальных размеров, то они определяются внутренними наследственными свойствами вида, и большее или меньшее приближение к этому минимуму происходит под влиянием внешних условий.

Уменьшение размеров индивидуума происходит прежде всего от ухудшения условий питания, т.-е. от уменьшения количества пищи. Поэтому понятно, что скучивание многих индивидуумов на ограниченном пространстве ослабляет рост уже в силу ограничения количества пищи, которое приходится на каждую отдельную особь.

В этом явлении, однако, еще нет элементов соревнования. Если бы организмы относились друг к другу пассивно, то пища распределялась бы равномерно между всеми скученными особями, находящимися в данном пространстве, и в результате получилось бы общее замедление роста или даже полная его приостановка, как это предполагал Егунов в своем математическом анализе явлений роста.

Опыт показывает, однако, что организмы относятся друг к другу не пассивно: развитие индивидуумов соседей идет неравномерно, и в результате получается неравномерное распределение пищи и пространства, которое приводит к тому, что отставшие еще более отстают и в конце концов отмирают, а остающиеся захватывают освобождающееся пространство.

Каким образом действуют индивидуумы соседи друг на друга? На этот вопрос в нашем распоряжении пока нет никакого определенного экспериментального ответа. Здесь можно предполагать наличность как чисто механических, так и химических воздействий, но правильного решения вопроса нужно ожидать от будущих специальных исследований.

Наши опыты показывают с достаточной наглядностью, что соревнование за место, вообще говоря, ослабляет всех участников борьбы.

При нормальных условиях минерального питания и освещения максимальное число индивидуумов, способных уместиться на данной единице площади и проделать полный цикл развития, определяется амплитудой пластичности, именно теми минимальными размерами особи, которые зависят от наследственных свойств вида.

Этот минимум в пространственном развитии индивидуума следует понимать не в смысле его абсолютных размеров, а в смысле его отношения к максимуму. Амплитуда пластичности данного вида будет тем шире, чем больше интервал между максимальной и минимальной величиной особи; поэтому абсолютно крупные растения могут обладать большей пространственной пластичностью, чем абсолютно мелкие.

Максимальное число индивидуумов, умещающихся на единице площади, в свою очередь определяет и то максимальное насыщение пространства живой материей, на которое способен данный вид в смысле плотности или густоты населения.

Если число зародышей, способных к развитию, превосходит максимальное число взрослых индивидуумов, которые могут уместиться на данной площади, то избыточные индивидуумы уничтожаются — и это уничтожение является наиболее резким выражением процесса соревнования как активной борьбы между живыми организмами.

Чем у̀же амплитуда пластичности, тем энергичнее идет уничтожение избыточных индивидуумов, и потому энергией этого процесса можно с известным приближением определять пластичность разных видов.

Приведем для иллюстрации пример из данных наших опытов. Наш посев, когда семена лежат одним сплошным слоем на земле, касаясь друг друга в сухом состоянии, можно считать, как уже указано выше, посевом максимальной густоты и однородным или одинаковым для всех видов, независимо от величины семян. Учитывая число сохранившихся индивидуумов в % от числа семян при таком посеве, мы получим для исследованных нами растений следующую шкалу пластичности.

I.	Гречиха	28%
II.	Ячмень	22%
III.	Горчица	15%
IV.	Овес	8%
V.	Просо	4%
VI.	Клевер	менее 1,4%

Из этих данных видно, что место, занимаемое растением в шкале пластичности, не зависит ни от абсолютной величины семян, ни от величины взрослых растений.

Само собою разумеется, что предлагаемая нами мера является только первым шагом к количественному учету пластичности разных видов, который может быть произведен только путем дальнейших исследований над чистыми и смешанными посевами разного видового состава.

Весьма характерно, что максимальное число индивидуумов на единице площади получается не смыканием растений в более редких посевах, а только путем изреживания густых посевов.

С другой стороны, в слишком густых посевах уничтожение избыточных индивидуумов идет столь энергично, что вызывает излишнее разрежение остающихся особей.

Процесс уничтожения избыточных индивидуумов идет наиболее энергично на первых стадиях развития растений; поэтому чем реже посев, чем позже наступает столкновение особей, тем меньше относительное число уничтожаемых индивидуумов.

Таким образом мы можем сделать вывод, что максимальное насыщение пространства особями данного вида получается лишь при некоторой опти-

мальной густоте посева. При посевах более редких наступающее смыкание не дает полного насыщения пространства; при посевах более густых уничтожение избыточных индивидуумов идет столь энергично, что число остающихся ослабленных борьбой особей уже недостаточно для насыщения пространства.

Поэтому можно предполагать, что при максимальном насыщении пространства зародышами, которое в наших опытах не было достигнуто, соревнование приводит к такому взаимному ослаблению, что все участники борьбы погибают на первых стадиях развития, когда зародыши питаются еще запасами семени, и когда условия минерального питания в почве не имеют значения.

Соревнование ни в коем случае не приводит к выделению однородной группы наиболее сильных индивидуумов, которые могли бы развиваться так, как они развились бы, не встречая конкурентов. Напротив, под влиянием соревнования формируются своеобразные коллективные индивидуумы или ассоциации, в которых мы находим растения на самых разнообразных степенях угнетения.

Наибольшая степень угнетения выражается в подавлении вегетативного роста настолько, что растение погибает задолго до окончания нормального цикла развития.

Следующая степень характерна выпадением цветения; в этом случае растение обнаруживает только вегетативный рост. Далее идет выпадение плодоношения при наличности цветения.

Наконец, наименьшая степень угнетения выражается в ослаблении плодоношения, именно в уменьшении числа плодов и слабом развитии плодов.

Все эти степени угнетения можно наблюдать в любой ассоциации у различных членов ее, после того как уничтожение избыточного числа индивидуумов уже привело к определенному разрежению.

Они являются наглядным показателем продолжающегося процесса соревнования, и потому в любой ассоциации обыкновенно выделяются три группы индивидуумов, характеризующиеся ростом или высотой стебля: 1) самые низкорослые, погибающие; 2) среднего роста — подчиненные и 3) самые высокорослые — господствующие.

Нельзя не подчеркнуть, однако, что угнетение распространяется на всех членов ассоциации, и потому развитие господствующих особей зависит всецело от интенсивности соревнования. В этом отношении данные наших опытов вполне подтверждают и обобщают выводы Медведева.

При очень большой густоте посева, когда соревнование достигает наивысшего напряжения, получаются ассоциации, в которых господствующие индивидуумы настолько ослаблены и угнетены, что не в состоянии цвести или приносить плоды.

В явлениях угнетения большую роль играет пластичность вида: чем пластичнее вид, тем слабее уничтожение избыточных индивидуумов — и тем ярче и разнообразнее явления угнетения.

Так, данные наших опытов показывают, что более пластичные виды, как горчица и гречиха, при известной густоте посева могут дать ассоциации, в которых господствующие индивидуумы не цветут.

Таким образом, на основании результатов наших опытов, мы можем формулировать следующее общее положение: соревнование за место между индивидуумами одного и того же вида, выделяя наиболее пластичные в смысле пространственного развития особи, создает ассоциации, в которых эти особи ослабляются тем более, чем энергичнее идет самый процесс соревнования.

Неизбежным последствием соревнования является также несоответствие между максимальным насыщением пространства в смысле максимального числа индивидуумов на единице площади и общим урожаем или продукцией растительной массы.

При максимальном числе индивидуумов угнетение всех растений, остающихся под влиянием соревнования, может понизить развитие отдельных особей настолько, что продукция растительной массы с единицы площади окажется меньше, чем при более редком стоянии растений.

Так, из данных наших опытов видно, что максимальный урожай растительной массы с единицы площади совпадает с максимальной густотой стояния растений только в чистых посевах ячменя и овса; у клевера, гречихи, проса и у овса в смешанном посеве максимальный урожай получается при более редком стоянии растений. Отсюда ясно, что максимальный урожай с единицы площади следует рассматривать как некоторую переменную величину, определяемую развитием всей ассоциации растений как коллективной единицы. Поэтому для получения максимального урожая необходимо найти такую комбинацию в густоте стояния, при которой взаимное угнетение растений не переходило бы известной границы в смысле продукции растительной массы отдельными особями при максимальном использовании данного пространства всем коллективом.

Так как развитие всего коллектива зависит от внешних условий, то и максимальный урожай может быть получен при различной густоте стояния, при чем соревнование за место здесь входит в качестве одного из переменных факторов.

Что касается взаимодействия разных видов, то на основании данных, полученных для ячменя и овса, приходится признать, что соревнование в этом случае приводит к ослаблению менее пластичного вида, каковым является овес по сравнению с ячменем.

Таковы главнейшие итоги наших немногочисленных исследований. Они показывают, что дальнейшая работа в принятом нами направлении обещает дать много интересного как для физиологической и биологической характеристики отдельных видов растений, так и для выяснения различных сторон процесса соревнования, совершающегося в природе. Уже на основании данных наших опытов можно, напр., сделать заключение, что априорное представление о соревновании как о могучем факторе естественного отбора нуждается в весьма существенных поправках. Благодаря присущей растительным организмам высокой пластичности, наиболее интенсивные формы соревнования, как показывает опыт, приводят к полному уничтожению потомства у всех борющихся особей. Весьма характерно, что даже в тех случаях, когда семена

лежат одним слоем на земле, касаясь в сухом состоянии друг друга, в результате соревнования получается меньшее число потомков, чем было зародышей.

Таким образом, если в природе и происходит в отдельных случаях столь интенсивная борьба особей, как это было осуществлено в наших опытах, то она приводит не к отбору наиболее сильных особей, а к быстрому ослаблению и даже уничтожению расы. Для сохранения вида, очевидно, выгоднее, чтобы соревнование не переходило известной грани интенсивности, за которой оно становится губительным фактором.

В природных условиях, повидимому, и не бывает такого перепроизводства индивидуумов одного и того же вида, при котором соревнование за место начинает угрожать существованию самого вида. В этом отношении, очевидно, существует определенная граница для размножения, которую ни один вид перейти не может без опасности вымирания.

Из данных наших опытов видно, что для некоторых растений та степень насыщения площади семенами, при которой они лежат сплошным слоем, касаясь друг друга, является по существу предельной, так как при такой густоте посева урожай не только по весу, но и по числу семян становится уже меньше посева (у ячменя и овса).

Таким образом при развитии растений в природных условиях уже по этой причине должны преобладать более мягкие формы соревнования, которые получаются при более редких посевах. В этом случае, как показывает опыт, преимущественное значение приобретает не прямое уничтожение избыточных индивидуумов, а создание коллективных единиц или ассоциаций, в которых все члены, не исключая и господствующих, подвергаются различным степеням угнетения.

Так как в природе подавляющее большинство ассоциаций составляется из особей разных видов, то процесс соревнования за место может принимать разное течение, в зависимости от свойств отдельных видов и внешних условий питания. Вряд ли можно сомневаться, что и в этой области решающее значение остается за экспериментальными исследованиями, на необходимость которых стали в последнее время указывать выдающиеся фитосоциологи.

Во всяком случае наши опыты показывают, что процесс соревнования за место, будучи основной динамической силой, связывающей членов ассоциации в одно целое, в то же время представляет весьма сложное физиологическое явление, роль которого в естественном отборе остается в сущности неясной. Определенно можно сказать только, что при высших степенях напряжения соревнование за место дает отрицательные результаты в смысле сохранения жизни и потомства у переживающих особей; при какой степени напряжения и в каких внешних условиях оно дает положительные результаты, это должны выяснить будущие экспериментальные исследования.

2/XII 1925 г.

Отдел Физиологии Растений
Главного Ботанического Сада.
Ленинград.

Объяснение к рисункам.

Рис. 1. Клевер (*Trifolium pratense*). На оси абсцисс отмечены разные степени густоты посева. Вверху прерывистая кривая представляет вес в граммах семян, высеянных на площадке в 1260 *см*², соответственно густоте посева; сплошная кривая представляет сухой вес растительной массы, собранной с площадки в 1260 *см*². Внизу кривая представляет средний сухой вес одного растения I яруса (господствующие растения) в граммах. — Рис. 2. Ячмень *(Hordeum vulgare)*. На оси абсцисс отложены разные степени густоты посева. Вверху прерывистая кривая представляет вес посеянных зерен, а сплошная — общий вес (воздушно-сухой) собранной растительной массы для площадки в 1000 *см*², в граммах; прерывистая кривая с точками представляет вес собранных зерен для площадки в 1000 *см*², в граммах. Внизу кривая представляет средний воздушно-сухой вес одного растения, в граммах, при разной густоте посева. — Рис. 3. Овес *(Avena sativa)*. На оси абсцисс отмечены разные степени густоты посева. Вверху прерывистая кривая представляет вес посеянных зерен, а сплошная — воздушно-сухой вес собранной растительной массы для площадки в 1000 *см*², в граммах; прерывистая кривая с точками представляет воздушно-сухой вес собранных зерен с площадки в 1000 *см*². Внизу кривая представляет средний воздушно-сухой вес одного растения в зависимости от густоты посева, в граммах. — Рис. 4. Диаграммы, показывающие величину площади, приходящейся на одно растение во время посева и ко времени уборки. Площадь ко времени уборки обозначена как завоеванная в результате соревнования. — Рис. 5. Диаграммы, иллюстрирующие напряженность соревнования и число отмерших растений при разной густоте посева.

Библиография.

Варгас-де-Бедемар. Исследования запаса и прироста лесонасаждений С.-Петербургской губ. Спб. 1850. — Егунов, М. А. Законы роста микробных колоний и размножения. Петроград. 1914. — Он же. Клетка, ее рост и размножение. (Труды Вологодского Молочнохозяйственного Института. I. 1915). — Lindhard, E. Storfproduktiones störesle i rene og blandede Bevoksinger (Tiddsskrift far Planteavl. XXIV. 1917).— Марченко, А. Г. К вопросу об относительной высоте деревьев (Известия Спб. Лесного Института. 1901). — Медведев, Я. С. К учению о влиянии света на развитие древесных стволов. (Лесной Журнал. 1884). — Он же. Опыт исследования гущины леса (там же. 1916). — Морозов, Г. Ф. Учение о лесе. Спб. 1912. 2-е изд. 1924. — Он же. Дарвинизм в лесоводстве (Лесной Журнал. 1913). — Михайлов, Н. Материалы по изучению хода роста сосны в Хреновской даче Воронежской губ. (Труды опытных лесничеств. I. Спб. 1902). — Mitscherlich, A. Ein Beitrag zur Standraumweite unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Gefässen und im freien Lande bei Reinsaat und Mengsaat. (Landwirtsch. Jahrbücher. LIII. 1919). — Сапегин, А. А. Высота урожая как функция густоты посева (Одесск. обл. сельско-хоз. Опытная Станция. Труды Селекционного Отдела. X. 1925). — Petersen, Chr. Une loi de l'accroissement des organismes. Copenhague. 1919. Reed, H. Proc. of the Nat. Acad. of Sc. U. S. A. VII. 1921. — Сукачев, В. Н. Экспериментальная фитосоциология и ее задачи (Записки Ленинградского С.-Х. Института. II. 1925. См. также цитированную в этой статье литературу). — Эйтинген, Г. Р. Роль отбора желудей в развитии дуба (Сельское хоз. и Лесоводство. 1922. См. также цитированную в этой статье литературу). — Он же. Влияние густоты древостоя на рост насаждения (Лесной Журнал. 1918).

M-r V. LUBIMENKO, M-lle O. A. ŠČEGLOVA
et M-me Z. P. BOULGAKOVA.

Recherches expérimentales sur la lutte pour l'espace chez les plantes supérieures.

Résumé.

Les auteurs ont entrepris des recherches spéciales sur la nature physiologique de la lutte pour l'espace des plantes supérieures. La première série d'expériences a été faite à l'aide de la méthode des semailles de diverses densités.

Comme point de départ des variations de la densité a été choisie la semaille où les graines formaient une seule couche en se touchant en état sec. Cette densité peut être considérée comme densité maxima naturelle égale pour toutes les plantes malgré les variations provenant de la grandeur des graines chez les diverses espèces.

La lutte pour l'espace commence en ce cas à partir des premiers stades du développement des plantules dont la nutrition est assurée par les réserves de graines. Ensuite, en diminuant leur nombre pour la même surface dans la proportion de deux, de quatre, de huit fois etc., on obtient des semailles moins denses, mais comparables, malgré les différentes grandeurs de graines, pour toutes les plantes. De cette manière le commencement de la lutte pour l'espace a été reculé jusqu'aux stades de développement de plus en plus avancés.

On a semé les graines de *Brassica nigra*, de *Trifolium pratense*, d'*Avena sativa* et de *Hordeum vulgare* sur des parcelles égales à $^1/_2$ mètre carré de la terre ordinaire du jardin. Au milieu de chacune d'elles une surface de 1000 centimètres carrés a été destinée à la récolte des plantes qui se développaient dans des conditions de concurrence égales de tous les côtés.

Enfin, pour étudier l'influence d'une densité encore plus grande que la densité maxima naturelle, les auteurs ont semé les graines de *Fagopyrum esculentum* et du *Panicum miliaceum*, dans des pots ordinaires, en une, deux et trois couches denses superposées l'une sur l'autre.

Voici les conclusions principales qu'on peut tirer des résultats de ces expériences.

1°. La lutte pour l'espace est un phénomène purement physiologique où l'organisme vivant devient un agent actif exerçant une action directe sur l'autre organisme-voisin. C'est pourquoi une augmentation du nombre des plantes sur-

une surface donnée influence le développement de chaque plante non seulement par une diminution des substances alimentaires, mais aussi par l'action spécifique des plantes voisines l'une sur l'autre.

2°. Cette action se manifeste, d'une part, par l'anéantissement d'un certain nombre des individus et, d'autre part, par les divers degrés d'oppression de tous les individus qui restent et gagnent l'espace.

3°. Il existe pour chaque espèce une densité optima de semaille qui donne un nombre maximum des plantes pour une unité de surface; si la densité de semaille est plus grande, le nombre des plantes diminue, car l'anéantissement atteint son maximum aux premiers stades du développement des plantules.

4°. Le nombre maximum des plantes sur l'unité de surface est déterminé non seulement par les dimensions absolues des plantes, mais aussi par la plasticité de l'espèce; ce nombre augmente chez les espèces qui sont capables de diminuer le plus les dimensions d'un seul individu par rapport aux dimensions obtenues sans concurrence.

5°. Jamais la lutte pour l'espace ne produit le détachement d'un groupe des plantes les plus fortes qui auraient pu se développer comme si elles n'éprouvaient pas de concurrence. Bien au contraire, la lutte pour l'espace crée des associations dans lesquelles on peut toujours distinguer trois groupes principaux de plantes: 1) les plantes mourantes d'épuisement; 2) les plantes plus ou moins fortement épuisées; 3) les plantes dominantes, mais aussi plus ou moins fortement épuisées.

6°. La plus faible oppression se manifeste dans la diminution du nombre et du poids des fruits; l'oppression plus forte est caractérisée par l'absence de fruits, l'oppression encore plus forte — par l'absence des fleurs et l'affaiblissement graduel de la croissance des parties végétatives de la plante. On peut obtenir tous ces degrés d'oppression chez les plantes dominantes par des semailles très denses qui augmentent l'énergie de la lutte pour l'espace.

7°. Les semailles où les graines forment une seule couche très dense, en se touchant l'une l'autre, produisent des plantes complètement stériles *(Brassica nigra)* ou des plantes qui donnent moins de graines qu'on a semé *(Hordeum vulgare, Avena sativa)*. En ce cas la lutte pour l'espace provoque l'affaiblissement ou même l'anéantissement de la race.

8°. La lutte pour l'espace trace une limite très nette pour la multiplication des embryons de chaque espèce qui ne peut pas être surpassée sans danger pour l'anéantissement de l'espèce.

9°. La lutte entre les plantes de diverses espèces est moins favorable pour chacune des espèces luttantes que la lutte entre les plantes d'une même espèce. Mais dans ce cas l'espèce plus plastique (l'orge) gagne l'espace comme montrent les expériences sur les semailles mélangées de l'orge et de l'avoine.

10°. Il est très probable que dans la nature la lutte pour l'espace n'atteint que très rarement une intensité aussi grande que celle obtenue dans les expériences décrites, car celle-ci, au lieu de favoriser les individus les plus forts, affaiblie toute la race.

11°. La production maxima de la substance organique pour l'unité de surface n'est pas en relation directe avec le nombre des plantes; elle est déterminée par le développement de l'association entière, comme unité nouvelle, ce développement étant influencé par les conditions extérieures de la nutrition et l'intensité de la lutte pour l'espace. C'est pourquoi la production maxima de la substance organique peut être obtenue chez la même espèce par divers nombres de plantes et densités diverses.

2/XII 1925 г.
Laboratoire de Physiologie Végétale
au Jardin botanique de Leningrad.

А. Е. ЖАДОВСКИЙ.

Типы развития зародышевых мешков у покрытосемянных растений.

(С 1 табл.)

(Получена 10/XII 1925 г.)

Эмбриологические исследования над покрытосемянными растениями уже успели дать нам известный материал по эмбриогении отдельных форм и видов. Мы далеко еще не изучили с эмбриологической точки зрения всех покрытосемянных, но во всяком случае о некоторой части их мы известное эмбриологическое представление имеем.[1]

Первоначальные исследования женского гаметофита у покрытосемянных растений показали, повидимому, поразительное однообразие в его строении и развитии, и к восьмидесятым годам прошлого века не было известно никакого уклонения от так называемого восьмиядерного зародышевого мешка. Однако позднее было обнаружено, что процесс развития зародышевого мешка не всюду такой однообразный. Так, например, Страсбургер в 1879 году нашел некоторые уклонения в развитии зародышевого мешка у *Allium*, в 1880 году Ионсон — у *Adoxa*, наконец, в 1899 году Кембель открыл у *Peperomia pellucida* шестнадцатиядерный зародышевый мешок, ставший надолго центром внимания ботаников и послуживший материалом для различных филогенетических соображений о развитии зародышевого мешка. Такой же тип, т.-е. шестнадцатиядерный зародышевый мешок, был позднее найден мисс Стефен (1908 — 1909) у *Penaeacéae*, Эрнстом (1908) и Модилевским (1908) у видов *Gunnera* и Модилевским у *Euphorbiaceae* (1909). Почти одновременно с Кембелем Шода и Бернар (1900) описали четырехъядерный зародышевый мешок у *Helosis*. Несколько позднее аналогичный тип зародышевого мешка был указан и для других растений (*Cypripedium*, *Clintonia*, *Codiaeum* и др.). В 1913 году Магнус описал двуядерный зародышевый мешок у *Dicraea*.

Из изложенного видно, что зародышевые мешки у покрытосемянных растений имеют различное строение. Результаты многолетних исследований

[1] Попытка выяснения степени эмбриологической изученности сделана мной в статье: Entwicklung des Embryosackes bei *Pancratium maritimum*. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1925.

показывают кроме того, что зародышевые мешки у различных растений развиваются различным путем. Возможны также случаи, когда один и тот же тип зародышевого мешка может развиваться различным путем. Так, например, как это подробнее будет выяснено далее, восьмиядерный зародышевый мешок, который в его зрелом состоянии мы привыкли называть «типичным, нормальным зародышевым мешком», может развиваться различным путем: к образованию одного и того же типа мешка могут вести совершенно различные процессы. Для характеристики зародышевого мешка мы должны знать не только число его ядер, но также число макроспор (по терминологии некоторых авторов «мегаспор»: Культер и Чемберлен, Пальм и др.), которые принимают участие в его образовании, и число делений археспориальной клетки.

Все разнообразие типов строения и развития зародышевых мешков покрытосемянных растений может быть представлено в следующей таблице. Означенная таблица заимствована мной из работы Пальма (1915); в настоящей статье она несколько изменена и дополнена, принцип же, которого держится Пальм, сохранен мной полностью. В таблице мной добавлено: указание на число ядер в зародышевых мешках и четыре гипотетических типа зародышевых мешков.

	5 делений.	4 деления.	3 деления.	2 деления.
1 макроспора . . .	1. Нормальный зар. меш. 8 ядер.	2. Тип *Codiaeum* 4 ядра.	5. Тип *Dicraea* 2 ядра.	Гипотетич. зар. меш. 1 ядро.
2 макроспоры . . .	Гипотетич. зар. меш. 16 ядер.	3. Тип *Scilla* 8 ядер.	6. Тип *Cypripedium* 4 ядра.	Гипотетич. зар. меш. 2 ядра.
4 макроспоры . . .	Гипотетич. зар. меш. 32 ядра.	4. Тип *Peperomia* 16 ядер.	7. Тип *Lilium* 8 ядер.	8. Тип *Plumbagella* 4 ядра.

В означенной таблице перенумерованы только действительно существующие типы зародышевых мешков, гипотетические же типы оставлены мной без нумерации.

Все известные типы зародышевых мешков распределены в определенные группы, при чем решающую роль в этой классификации играет, как видно, число ядер макроспор и число делений ядра археспориальной клетки. Нельзя не заметить здесь некоторого параллелизма, повторяемости одного и того же типа развития зародышевого мешка (конвергенция). Отдельные типы названы именем тех растений, у которых таковые типы развития были найдены.

Займемся теперь выяснением сущности этих типов и их отличий одного от другого, придерживаясь приведенной в таблице нумерации. Всего мы имеем 8 типов развития.

1. Нормальный тип развития зародышевого мешка.

Мы начинаем с того типа, который уже давно получил наименование нормального типа. При этом, говоря о нем, мы несколько подробнее остановимся на истории развития зародышевого мешка, чтобы в дальнейшем изложении было ясно, что мы разумеем под числом делений и числом макроспор, принимающих участие в образовании зародышевого мешка.

Развитие нормального зародышевого мешка мы себе представляем следующим образом. В нуцеллюсе молодых семяпочек появляется крупная клетка — материнская клетка макроспор, называемая иначе археспорием, или археспориальной клеткой (некоторые авторы называют археспориальную клетку материнской клеткой зародышевого мешка, но это справедливо только для тех случаев, когда она вся целиком со всеми из нее образующимися ядрами превращается в зародышевый мешок). Ядро археспориальной клетки начинает делиться гетеротипным путем, давая два ядра, которые и распределяются по двум клеткам. Каждая из двух дочерних клеток делится гомеотипным путем, после чего получаются четыре клетки макроспоры — тетрада. Для образования тетрады, следовательно, требовалось два деления (две фазы редукционного деления). В дальнейшем три клетки из тетрады отмирают, а одна макроспора делается материнской клеткой зародышевого мешка, подвергаясь следующим превращениям. Ее ядро делится последовательно три раза: после первого деления получаются два ядра, после второго — четыре ядра и после третьего — восемь ядер. Для образования восьмиядерного зародышевого мешка в данном случае, следовательно, потребовалось два деления археспориальной клетки и три деления ядра макроспоры, всего пять делений. Кладя в основу классификации зародышевых мешков число делений, мы имеем в виду число делений ядра археспориальной клетки, потребных для образования ядра яйцеклетки, которым в данном случае делается одно из восьми ядер. В виду того, что здесь из четырех макроспор отмирают три, мы говорим, что одна макроспора (одно ее ядро) дает начало зародышевому мешку. Из восьми ядер, полученных при описанном выше процессе, три ядра образуют в верхней части зародышевого мешка три клетки: две синергиды и одну яйцеклетку — так называемый половой аппарат, три нижних ядра образуют три клетки — антиподы, два же ядра (так называемые полярные ядра) сливаются вместе, давая вторичное ядро зародышевого мешка. История развития нормального зародышевого мешка схематически представлена на рисунке.

Означенный тип зародышевого мешка встречается среди очень многих однодольных и двудольных растений. Перечислять здесь те растения, у которых можно его видеть, мы здесь не будем. В своей работе Пальм (1915), а также несколько позже его Ишикава (1917), работы которых, на ряду с другими, послужили материалом для настоящего очерка, указывают на то,

что в пределах каждого основного типа можно найти и некоторые его вариации (модификации по Пальму). Так, основой для таких модификаций в пределах интересующего нас типа служат: из какой макроспоры развивается зародышевый мешок, и образуются или нет перегородки в археспориальной клетке после обеих фаз редукционного деления, и другие особенности. Нужно заметить, конечно, что эти модификации не отражаются на числе ядер зародышевого мешка: он остается восьмиядерным. По Пальму, у основного типа зародышевый мешок развивается из нижней макроспоры. Но возможен случай, когда зародышевый мешок развивается из третьей сверху макроспоры, что наблюдается у:

Aralia racemosa (Ducamp, 1902).
Colchicum autumnale (Furlani, 1904).[1]
Cassia tomentosa (Saxton, 1907).
Limnocharis emarginata (Nitzschke, 1914).

Верхняя, т.-е. микропилярная, макроспора тоже может давать начало развитию зародышевого мешка, что указано для:

Anthurium cristallinum (Gow, 1913).
Byblis gigantea (Lang, 1901).
Carica papaya (Usteri, 1907).
Cytinus Hypocystis (Bernard, 1903).
Dieffenbachia Gravenreuthii (Gow, 1908).
Senecio vulgaris (Winge, 1914).
Solidago serotina (Palm; 1914).
Trapella (Oliver, 1888).

У трех последних растений три нижние, халацогамные, макроспоры не отмирают, остаются живыми и могут делиться.

Возможен случай, когда при образовании макроспор не образуется перегородок, а получаются четыре свободных голых клетки. Такое явление наблюдается у:

Avena fatua (Cannon, 1900).
Asperula odorata (Lloyd, 1902).
Cornus florida (Morse, 1907).
Eichornia crassipes (Smith, 1898).

У этих растений зародышевый мешок образуется из нижней макроспоры. У *Coffea* же (Faber, 1912) зародышевый мешок образуется из верхней макроспоры.

К рассматриваемому здесь типу нужно отнести также случай, когда при образовании макроспор не образуется между ядрами перегородок; ядра после редукционного деления остаются в общей плазматической массе археспориальной клетки. Одно ядро дает начало зародышевому мешку, остальные же

---

[1] P. Heimann-Winawer (Beiträge zur Embryologie von *Colchicum autumnale* L. 1919) указывает на то, что у этого растения зародышевый мешок развивается из нижней макроспоры (стр. 21 — 22).

ядра отмирают. Здесь возможны опять два случая: отмирание верхних трех ядер и развитие зародышевого мешка из нижнего ядра и отмирание трех нижних ядер и развитие зародышевого мешка из верхнего ядра. Первый случай наблюдается у:

Alisma Plantago (Nitzschke, 1914).
Echinodorus (Nitzschke, 1914).

Второй случай наблюдается у:

Crucianella (Lloyd, 1902).
Pyrethrum corymbosum (Palm, 1915).

У *Calopogon pulchellus* (Pace, 1909) наблюдается такой тип развития зародышевого мешка: после первой фазы редукционного деления образуется перегородка между дочерними ядрами, после же второй фазы деления перегородок не образуется, а если они намечаются, то впоследствии отмирают. Верхняя двуядерная клетка отмирает, отмирает и верхнее ядро нижней клетки, а зародышевый мешок развивается из нижнего ядра нижней диады.

Нельзя, далее, не отметить случаев, когда после образования тетрады при дальнейшем образовании зародышевого мешка из одной макроспоры наступает задержка в делении отдельных ядер, ядра делятся не все, отчего получаются зародышевые мешки с 5 или с 6 ядрами, как это наблюдал, например, Трейб (1913) у видов *Garcinia*, Пальм (1914) у *Solidago serotina*.

Итак восьмиядерный зародышевый мешок нормального типа в процессе своего развития является необыкновенно многообразным, обнаруживая, как говорит Пальм в данном случае, высшую степень пластичности.

2. Тип Codiaeum.

Сюда относятся зародышевые мешки, у которых ядро археспориальной клетки претерпевает четырехкратное деление для образования ядра яйцеклетки, при чем, так же как и в первом типе, в развитии зародышевого мешка принимает участие одна макроспора.

По исследованиям В. М. Арнольди, у *Codiaeum* наблюдается следующий тип развития зародышевого мешка. Археспориальная клетка делится на четыре, образуя тетраду. Нижняя макроспора превращается в зародышевый мешок, при чем путем двукратного деления ее ядра получается 4 дочерних ядра. Таким образом для образования яйцевого ядра требуется четыре последовательных деления (рис. 2): два деления для образования макроспоры и два деления для образования четырех ядер зародышевого мешка. После образования 4 ядер таковые лежат в микропилярной части зародышевого мешка, где и образуются 3 клетки: две синергиды и яйцеклетка, четвертое ядро делается полярным и вторичным ядром зародышевого мешка, повидимому, сохраняя свою гаплоидность.

К типу *Codiaeum*, как его модификация, относятся и зародышевые мешки некоторых *Oenotheraceae* (Ишикава выделяет отдельный тип *Oeno-*

thera), у которых зародышевые мешки развиваются только из верхней макроспоры, нижние же макроспоры отмирают. Зрелый зародышевый мешок имеет такое же строение, как и у *Codiaeum*. Такое развитие зародышевого мешка мы наблюдаем у следующих растений:

Circaea (Modilewski, 1909; Werner, 1914).
Clarkia (Werner, 1914; Täckholm, 1915).
Epilobium (Modilewski, 1909; Werner, 1914; Täckholm, 1915).
Fuchsia (Werner, 1914; Täckholm, 1915).
Lopezia (Täckholm, 1914).
Jussieua (Täckholm. 1915).

Необходимо здесь, далее, отметить, что у некоторых видов *Oenothera* наблюдаются такие явления. Дэвис (1910) у *Oenothera biennis* наблюдал в 50% исследованных семяпочек случаи развития зародышевого мешка из нижней макроспоры.

По исследованиям Смита (1911), у *Clintonia* при развитии зародышевого мешка наблюдалось следующее. После гетеротипного деления нижнее ядро отмирает, верхнее же подвергается и гомеотипному делению, при этом из двух последних ядер нижнее отмирает, а верхнее путем двукратного деления образует четырехъядерный зародышевый мешок, аналогичный типу *Codiaeum*. Между образующимися ядрами в археспориальной клетке в данном случае перегородок не образуется.

К типу *Codiaeum* Пальм (1915) относит также зародышевые мешки некоторых *Podostemonaceae*. По исследованиям Магнуса (1912), у *Lawia zeylanica* после гетеротипного деления верхняя клетка отмирает, ядро же нижней клетки делится гомеотипным путем, при чем после деления (без образования перегородок между ядрами) отмирает нижнее ядро, а верхнее двукратным делением дает четырехъядерный зародышевый мешок. Аналогичным путем, по Венту (1908, 1910, 1912), происходит развитие зародышевого мешка у *Apinagia*, *Oenone* и *Mourera*.

3. Тип Scilla.

Этот тип характеризуется четырехкратным делением археспориального ядра и тем, что в образовании зародышевого мешка принимают участие 2 макроспоры, дающие в результате своего развития восьмиядерный зародышевый мешок.

Как уже было указано, Страсбургер в 1879 году нашел такой тип зародышевого мешка у *Allium fistulosum*. Страсбургер обратил внимание, что в образовании зародышевого мешка принимает участие верхняя диада, а не одна из клеток тетрады, но эта диада дает обычный восьмиядерный зародышевый мешок. Позднее аналогичные явления были открыты и у многих других растений. В пределах данного типа намечаются три возможных случая развития зародышевого мешка: развитие зародышевого мешка из нижней клетки — диады, развитие его из верхней диады и отсутствие перегородок

при образовании ядер макроспор с развитием зародышевого мешка из верхних двух ядер. Первый случай Пальм считает основным (Grundtypus), называя его «Grundtypus bei *Scilla*» (рис. 3). Образование зародышевого мешка из верхней диады наблюдается у *Smilacina racemosa*. Третий случай (отсутствие перегородок) имеется у *Tanacetum*, каковой исследовал Пальм (1915). При этом нижние два ядра (Megasporenderivat), первоначально плавающие в общей плазматической массе с остальными 8 ядрами зародышевого мешка, делятся и отделяются от созревшего зародышевого мешка перегородкой.

4. Тип Peperomia.

Сюда относятся шестнадцатиядерные зародышевые мешки, образующиеся из всех 4 ядер макроспор путем четырехкратного деления ядра археспориальной клетки. При этом первые два деления совпадают с двумя фазами редукционного деления, последние два деления — деления макроспориальных ядер.

Основным типом в этой группе Пальм считает зародышевый мешок у *Peperomia pellucida*, изученный Кембелем (1899, 1900) и Йонсоном (1900). После образования 16 ядер в зародышевом мешке развивается одна синергида (вторая не развивается) и одна яйцеклетка. Из оставшихся 14 ядер восемь сливаются во вторичное ядро зародышевого мешка, а остальные 6, повидимому, уподобляются антиподам (рис. 4). Полярность в распределении ядер здесь отсутствует. У другого вида *Peperomia hispidula* (Йонсон, 1914) между ядрами развивающихся макроспор закладываются временные перегородки, вскоре исчезающие. Необходимо отметить, что макроспоры располагаются не в один ряд, как это наблюдается у других растений, а несколько иначе — тетраэдрически. В зрелом зародышевом мешке образуется одна синергида и яйцеклетка, а остальные 14 ядер сливаются вместе во вторичное ядро зародышевого мешка. Такое же образование эфемерных перегородок наблюдал Броун (1908) у *Peperomia Sintensii*.

Шестнадцатиядерные зародышевые мешки были найдены и в других семействах покрытосемянных растений: *Penaeaceae*, *Euphorbiaceae*, *Compositae*. У *Penaea* (Stéphens, 1909) наблюдалось характерное крестообразное расположение групп ядер, а впоследствии и клеток, в зародышевом мешке. В зрелом зародышевом мешке образуются четыре тетрады ядер, расположенных крестообразно. От каждой тетрады отделяется по одному полярному ядру, которые сливаются вместе во вторичное ядро зародышевого мешка; остающиеся группы троек образуют по три клетки, из которых верхние, микропилярные образуют половой аппарат, а нижние служат антиподами. Кроме этих двух триад образуются еще две боковых триады, значение которых определить трудно.

Несколько иной тип шестнадцатиядерного зародышевого мешка образуется у *Pyrethrum parthenifolium* var. *aureum*, каковой описан Пальмом (1915). Здесь образуется трехклеточный половой аппарат: два ядра дают вторичное ядро зародышевого мешка; образуется семь клеток антипод; остающиеся сво-

бодными 4 ядра лежат под антиподами, которые перегораживают зародышевый мешок на две половины. В противоположность вышеописанным шестнадцатиядерным зародышевым мешкам, у *Pyrethrum* ядра макроспор лежат не тетраэдрически, а располагаются в один ряд.

К типу *Peperomia* нужно еще отнести шестнадцатиядерные зародышевые мешки следующих растений:

Gunnera (Ernst, 1908; Modilevski, 1908; Samuels, 1912).
Sarcocolla (по Ishikawa).
Brachysiphon (Stephens, 1909).
Euphorbia (Modilevski, 1909, 1910, 1911).
Acalypha (Arnoldi, 1912).
Pandanus (Campbell, 1911).
Ulmus americana (Shattuck, 1905).
Poinsettia pulcherrima (Donati, 1914).

5. Тип Dicraea.

Типом *Dicraea* начинается ряд зародышевых мешков, которые характеризуются троекратным делением ядра археспориальной клетки при активном участии одного ядра макроспоры в развитии зародышевого мешка. Первые два деления дают четыре макроспоры. Последнее деление есть деление ядра макроспоры, которое, как понятно, дает двуядерный зародышевый мешок. Этот тип развития был открыт Магнусом (1913) у *Dicraea elongata*, одного из представителей семейства *Podostemonaceae*. Магнус описывает развитие зародышевого мешка у этого растения так. После деления археспориальной клетки на две верхняя клетка отмирает. Нижняя делится еще раз, при чем здесь видно, что полученные две клетки отличаются друг от друга по величине и по величине своих ядер: верхняя клетка крупнее нижней и имеет более крупное ядро. Далее Магнус говорит, что верхняя клетка из только-что описанных делится по продольной оси семяпочки, давая одну синергиду и яйцеклетку. Что касается нижней клетки, то таковая делится по оси, перпендикулярной первой, и дает две антиподы. Однако Пальм (1915) толкует несколько иначе картины, описанные Магнусом. Две клетки, лежащие под темным колпачком, гомологичны двум макроспорам (рис. 5). Вторая снизу клетка больше нижней. Яйцеобразующее деление, по мнению Пальма, наступает только в верхней клетке, оно и будет третьим делением по счету. Следовательно, мы здесь имеем трехкратное деление с образованием из одного ядра макроспоры двуядерного зародышевого мешка с 1 яйцеклеткой и 1 синергидой, при чем зародышевый мешок развивается из второй снизу макроспоры, нижняя же макроспора не отмирает на подобие микропилярных, а остается живой и даже обнаруживает деления, правда, в другом направлении, чем это наблюдается в верхней клетке. Случаи развития зародышевого мешка из второй снизу макроспоры не редки. Такое явление наблюдается у: *Aralia racemosa, Cassia tomentosa*, *Limnocharis emarginata*. Довольно часто также наблюдаются случаи сохранения макроспор под зародышевым мешком, при чем эти

макроспоры сохраняют свою жизнедеятельность, и ядра их могут продолжать делиться. Эти явления наблюдаются у *Trapella, Senecio, Solidago* и других растений. Такой же случай описан выше у *Tanacetum*.

Дальгрен (1914) также толкует зародышевый мешок у *Dicraea* как двуядерный. Мне кажется также, что здесь мы имеем дело с двуядерным зародышевым мешком. Две нижние макроспоры, отделившиеся друг от друга перегородками и ставшие автономными клетками, несомненно, не могут давать начало одному образованию — зародышевому мешку. Правда, нам известны случаи развития зародышевого мешка из двух ядер макроспор, но здесь они не отделяются друг от друга перегородками. По числу ядер описанный тип зародышевого мешка у этого представителя *Podostemonaceae* является самым простым из всех известных.

6. Тип Cypripedium.

Для образования ядра яйцеклетки здесь требуется троекратное деление ядра археспориальной клетки. Гетеротипное деление сопровождается образованием перегородки. Гомеотипное же деление дает двуядерные клетки, одна из которых, разделившись еще раз, и дает зародышевый мешок, содержащий 4 ядра. Такой тип развития был открыт мисс Пэс (Pace, 1907), у видов *Cypripedium*, где верхняя диада отмирает, а нижняя дает зародышевый мешок с 2 синергидами, яйцеклеткой и 1 полярным ядром (рис. 6). Аналогичным путем развивается зародышевый мешок у изученных Магнусом *Podostemonaceae* — *Podostemon subulatus* и *Hydrobium olivaceum*.

Некоторой модификацией типа, описанного у *Cypripedium*, является зародышевый мешок у *Helosis guyanensis*, развитие которого описано Шода̀ и Бернаром (1900). Здесь после гетеротипного деления не образуется перегородки, и нижнее ядро, не предназначенное для образования зародышевого мешка, остается в плазме той же клетки, где оно и отмирает. Верхнее же ядро после гетеротипного деления делится гомеотипным путем и еще один раз сверх этого, давая четыре свободных ядра, из которых в зародышевом мешке образуются: 2 синергиды, яйцеклетка и 1 полярное ядро.

7. Тип Lilium.

Здесь мы наблюдаем трехкратное деление ядра археспориальной клетки, при чем все четыре ядра макроспор принимают участие в образовании зародышевого мешка, испытав еще, следовательно, одно деление, после чего образуется восьмиядерный зародышевый мешок, в зрелом состоянии сходный с типичным мешком (рис. 7).

Означенный тип развития зародышевого мешка был открыт в 1880 году Ионсоном у *Adoxa*, после чего он был описан у очень многих растений:

Lilium bulbiferum (Treub et Mellink, 1880).
Piper blandum (Fischer, 1880).
Tulipa gesneriana (Treub et Mellink, 1880).
Costus (Humphery, 1896).

Fritillaria (Coulter and Chamberlain, 1903).
Lemna (Caldwell, 1899).
Sambucus (Lagerberg, 1901) и у многих других растений.

Модификацией основного типа *Lilium* является случай, когда после гетеротипного и гомеотипного деления закладываются между ядрами эфемерные перегородки, каковые потом исчезают, давая четырехъядерную клетку. Такой случай описал Mac Allister у *Smilacina stellata* (1909), *Smilacina sessilifolia* (1914) и *Majanthemum canadense* (1914). Временное образование здесь перегородок, вне всякого сомнения, имеет большое значение для гомологизирования четырех первых ядер с ядрами макроспор.

8. Тип Plumbagella.

Опишем теперь последний из известных типов развития зародышевых мешков, который многими исследователями считается наиболее редуцированным типом. Означенный тип развития был описан Дальгреном (1915) у представителей семейства *Plumbaginaceae*. У *Plumbagella micrantha* при редукционном делении не образуется никаких перегородок, получается четыре ядра макроспор, которые и образуют четырехъядерный зародышевый мешок. Здесь, следовательно, ядра макроспор делаются ядрами зародышевого мешка, и это образование сопровождается двукратным делением ядра археспориальной клетки. В зародышевом мешке образуются 1 яйцеклетка, 1 антипода и 2 полярных ядра, дающих ядро эндосперма. Синергид не образуется. У *Plumbagella* мы видим наиболее сильную степень редукции женского гаметофита (рис. 8).

Распределение зародышевых мешков по 8 типам, каковые перечислены в приведенной выше таблице, является, конечно, искусственным, но несомненно, как справедливо замечает Пальм (1915, стр. 204), таблица эта выражает известную тенденцию к редукции типа зародышевого мешка у покрытосемянных растений. Действительно, эта таблица начинается с типа развития, где, кроме редукционного деления, имеются еще три деления ядер (нормальный тип, № 1), и кончается типом, где, кроме редукционного деления, уже никаких делений не происходит (тип *Plumbagella*, № 8).

Из приведенной таблицы и из поясняющего эту таблицу текста вместе с тем видно, что, как это было указано в начале статьи, один и тот же тип зародышевого мешка (с одинаковым числом ядер) может развиваться различным путем. Это пока имеет место у восьми- и четырехъядерного зародышевого мешка, что видно, если мы указанную таблицу будем читать по косой линии: для восьмиядерного мешка — №№ 1, 3 и 7, для четырехъядерного зародышевого мешка — №№ 2, 6 и 8.

Попытку классификации зародышевых мешков сделал в 1910 году Модилевский (Пальму осталась неизвестной работа этого автора), который принял во внимание число макроспор, участвующих в образовании зародышевого мешка, число ядер, возникающих в каждой макроспоре, и число

	Археспорий.	1-ое деление.	2-ое деление.	3-ье деление.	4-ое деление.	5-ое деление.	Зародыш. мешок.
1. Нормаль тип							
2. Тип Codiaeum							
3. Тип Scilla							
4. Тип Peperomia							
5. Тип Dicraea							
6. Тип Cypripedium							
7. Тип Lilium							
8. Тип Plumbagella							

ядер зародышевого мешка. На основании указанных данных Модилевский приводит следующую таблицу (стр. 352):

Число ядер, возникающих в каждой макроспоре.	Число макроспор, участвующих в образовании зародышевого мешка.		
	4	2	1
8	32	16	8. Типичный зародышевый мешок.
4	16. *Peperomia, Gunnera, Euphorbia procera, Penaeaceae.*	8	4. *Onagraceae.*
2	8. *Lilium, Tulipa, Convallaria.*	4. *Cypripedium.*	2
1	4	2	1

Как видно из прилагаемой таблицы, Модилевский устанавливает пять типов развития зародышевых мешков, указывая, что в настоящее время возможно предположить существование гипотетических зародышевых мешков, например: зародышевый мешок с 32 ядрами (участие всех 4 ядер макроспор в образовании зародышевого мешка при пятикратном делении ядра археспориальной клетки), с 8 ядрами (участие 2 ядер при четырехкратном делении). Несомненно, что гипотетическими типами Модилевский считает и все те типы, которые значатся в его таблице без указания названий растений. Сравнивая, однако, таблицу Модилевского с приведенной в начале статьи таблицей Пальма, [1] мы видим, что часть тех типов, которые, по Модилевскому, являются гипотетическими, уже открыты. Известен и только-что указанный 8-ядерный зародышевый мешок, значившийся, по Модилевскому, гипотетическим. К числу тех семи типов зародышевых мешков, которые были, по Модилевскому, гипотетическими, а теперь являются реально существующими, нужно отнести:

1) Тип *Plumbagella.*
2) Тип *Scilla.*
3) Тип *Dicraea.*

---

[1] Вертикальные ряды таблицы Модилевского равны горизонтальным рядам таблицы Пальма: первый вертикальный ряд Модилевского равен последнему горизонтальному ряду Пальма, второй вертикальный ряд Модилевского равен среднему горизонтальному ряду Пальма, третий вертикальный ряд Модилевского равен верхнему горизонтальному ряду Пальма.

В настоящее время остается еще 4 гипотетических типа зародышевых мешков из числа поименованных в таблице (см. таблицу в начале статьи):

1) зародышевый мешок с 16 ядрами (5 делений и 2 ядра макроспор);
2) зародышевый мешок с 32 ядрами (5 делений и 4 ядра макроспор);
3) зародышевый мешок с 1 ядром (2 деления и 1 ядро макроспоры);
4) зародышевый мешок с 2 ядрами (2 деления и 2 ядра макроспоры).

Дальнейшие эмбриологические исследования над покрытосемянными растениями, быть-может, заполнят те четыре пробела, которые теперь мы находим в приводимой таблице. Заполнение таблицы Модилевского, вышедшей в 1910 году, тремя новыми типами не может не создавать в этом уверенности. Случаи предсказания фактов с последующими их открытиями в науке не редки.

В приведенной выше (стр. 349) таблице изображены только основные формы развития зародышевого мешка в каждом из 8 типов, модификации же опущены из экономии места.

Список литературы.

1. Ishikawa, M. Ueber die Typen des Embryosackes der Angiospermen. The Botanical Magazine. Tokyo. 1917. Vol. 31. — 2. Модилевский, Я. Об аномальных случаях развития зародышевого мешка у высших растений. Отдельный оттиск из XX тома Записок Киевского Общества Естествоиспытателей. 1910. — 3. Palm, B. Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen. 1915. — 4. Wettstein, R. Handbuch d. Systematisch. Botanik. 1924.

Здесь мной приведена только литература, посвященная общим вопросам о строении и развитии зародышевых мешков покрытосемянных растений. Литература же, касающаяся зародышевых мешков отдельных растений, может быть найдена в упомянутой выше работе Пальма.

A. E. JADOVSKY.

Types de développement des sacs embryonnaires chez les Angiospermes.

Résumé.

Il parait actuellement que le développement du sac embryonnaire chez les Angiospermes peut être ramené à 8 types principaux (Palm 1915). Deux caractères servent de base pour définir ces types, ce sont: le nombre des macrospores (ou de leurs noyaux), qui prennent part à la formation des sacs embryonnaires, et celui des divisions nucléaires de la cellule archésporiale. En s'appuyant sur ces 2 caractères, nous pouvons, comme Palm, classer les sacs embryonnaires des Angiospermes. Cette classification peut s'exprimer par un tableau, donnant un aperçu non seulement des sacs embryonnaires déjà connus, mais indiquant aussi ceux qui sont hypothétiquement probables. Les uns et les autres sont marqués sur le tableau suivant, lequel, en cela, s'écarte un peu de celui, que donne Palm dans son travail.

Cependant, en établissant des types hypothétiques, le tableau ci-joint se rapproche de ce qui a été fait en 1910 par le botaniste russe Modilevsky, dont le travail (soit dit en passant) resta inconnu de Palm. Il me parait tout à fait probable que les futures recherches embryologiques feront découvrir les types hypothétiques des sacs embryonnaires indiqués par moi. A juger par le fait que plusieurs des types hypothétiques de sacs embryonnaires, désignés par Modilevsky, ont déjà été trouvés, il parait certain que c'est ce qui aura aussi lieu pour les autres (types du *Plumbagella*, du *Dicraea*).

Un examen des types de développement des sacs embryonnaires fait voir que le même type peut se développer par des voies différentes. Ainsi, un sac embryonnaire tétra-nucléaire peut se former de trois manières différentes. Il peut ou bien procéder d'une macrospore unique, à la suite d'une division quadruple de la cellule archésporiale (type du *Codiaeum*), ou bien de deux macrospores par voie d'une triple division de la cellule archésporiale (type du *Cypripedium*), ou encore de quatre macrospores à la suite d'une double division de la cellule archésporiale (type de *Plumbagella*). On peut dire la même chose quant au développement du sac embryonnaire à 8 noyaux. Lui aussi peut se former de trois manières: en partant d'une macrospore par voie d'une division quintuple de la cellule archésporiale (type normal); en partant de deux macrospores, par division quadruple de la cellule archésporiale (type de *Scilla*), et en partant de 4 macrospores, par la triple division de celle ci (type de *Lilium*). Nous voyons donc ici un certain parallélisme, une certaine répétition dans le mode de développement du type de sac embryonnaire chez différents groupes d'Angiospermes (convergence).

Nombre de divisions de la cellule archésporiale.

Nombre des macro-spores.	5 divisions.	4 divisions.	3 divisions.	2 divisions.
1 macrospore . . .	1. Sac embryonnaire normal. 8 noyaux.	2. Type *Codiaeum* 4 noyaux.	5. Type *Dicraea* 2 noyaux.	Type hypothétique du sac embryonnaire 1 noyau.
2 macrospores . . .	Type hypothétique du sac embryonnaire 16 noyaux.	3. Type *Scilla.* 8 noyaux.	6. Type *Cypripedium* 4 noyaux.	Type hypothétique du sac embryonnaire 2 noyaux.
4 macrospores . .	Type hypothétique du sac embryonnaire 32 noyaux.	4. Type *Peperomia* 16 noyaux.	7. Type *Lilium* 8 noyaux.	8. Type *Plumbagella* 4 noyaux.

Ю. Д. ЦИНЗЕРЛИНГ.

Растения морских побережий на берегах озер Северо-Запада СССР.

(С картой.)

(Получена 15/XII 1925.)

«During this period of submergence the typic seashore plants invaded the interior of the continent by way of the then existing seashore».

Harshberger Phytogeographic Survey of North America, p. 222.

В предлагаемой работе я пытаюсь выяснить, могут ли цитированные слова Харшбергера, относящиеся к последедниковой истории флоры Сев. Америки, быть применены ко времени морских четвертичных трансгрессий Северной Европы и в частности Северо-Запада СССР.

Впервые в 1859 году Нюландер[1] обратил внимание на нахождение на побережьи Ладожского озера видов, свойственных морским побережьям, а именно *Veronica maritima* L. и *Juncus balticus* Willd.; он объяснял это большими размерами озера, вызывающими аналогичное морю воздействие на растительность.[2]

На такое же явление на озерах Веннер и Веттер в Швеции указал Ловен,[3] который, по данным Видегрена и С. О. Линдберга, приводит для этих озер следующие виды, считаемые им за остатки флоры морских берегов: *Rumex maritimus* L., *Chara aspera* Willd., *Ribes nigrum* L., *Potamogeton marinus* L., *Carex arenaria* L. и *Elymus arenarius* L. Он параллелизирует эти растения с теми животными (*Idothea entomon*, *Mysis relicta, Pantoporeia affinis* и др.), которые, по его мнению, являются остатками фауны «Ледовитого моря» («ishaf»), бывшего на месте этих озер.

---

[1] Nylander. Collectanea in fl. Karelicam, 122.

[2] «... pendeat ad partem quandam etiam ab extensione ampla eorum lacuum (т.-е. Ладожск. и Онежск.) marinam fere vim in vegetationem habente, ut ad Ladogam *Veronica maritima* et *Juncus balticus* testari videtur, ...».

[3] S. Loven. I Vettern och Vennern fauna Crustaceer, 311—313 in Vet. Acad. Öfvers., 18 (1861).

Финляндский геолог Г. Бергхелль[1] приводит данный Г. Линдбергом список растений, являющихся реликтами флоры морских берегов, но встречающихся в настоящее время в Финляндии и вне этих берегов, а именно: *Elymus arenarius* L., *Festuca glauca* Lam., *Juncus balticus* Willd., *Rumex maritimus* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Sagina nodosa* (L.) Fenzl, *Erysimum hieraciifolium* L., *Odontites littoralis* Fr., *Matricaria inodora* (L.) f. *maritima*, *Lathyrus maritimus* (L.). Г. Бергхелль связывает их нахождение во внутренних частях Финляндии с существованием морского пролива, соединявшего Балтийское и Белое море в иольдиевое время, т.-е. примыкает к взгляду Ловена.

В 1903 году Е. Исполатов,[2] рассматривая распространение *Cornus suecica* L. в Повенецком уезде Олонецкой губ. и называя его растением, свойственным побережьям северных морей и океана, объясняет его распространение в возвышенных пунктах Олонецкой губ. тем, что эти места были островами среди пролива, соединявшего в дилювиальную эпоху Белое море с Балтийским. Из этих мест, по отступании моря, *Cornus suecica* спустился в долины вдоль ручьев. Сырой климат способствовал его сохранению в этих местах; но что не климат, а исторические причины обусловливают его распространение, следует из того, что в других местах Олонецкой губ., где климат почти такой же (напр., в Петрозаводском уезде), это растение никем не найдено.

Г. Линдберг[3] указывает на ряд растений, свойственных морским побережьям Финляндии, встречающихся и внутри страны, как, напр., *Taraxacum crocodes* в прих. Suomussalmi (фл. пров. ОК) и *Zanichellia polycarpa* на оз. Uleåträsk. По его мнению, подобное распространение растений в Финляндии, на Ладожском и Онежском озерах и на Кольском п-ове связано с древними берегами, соединявшими берега Балтийского моря с берегами Белого моря и Ледовитого океана.

В другой работе[4] тот же автор указывает еще ряд типичных приморских форм, встречающихся внутри Финляндии (оз. Humalojärvi в прих. Kyrkslätt, фл. пров. N), а именно *Taraxacum littorale* Raunk. и некоторых видов растения *Hieracium*. Палеонтологические данные с несомненностью указывают, что озеро Humalojärvi было бухтой моря, и, следовательно, росший там *Taraxacum littorale* с тех пор и остался.

А. Саловиус[5] высказывает предположение, что встречающийся на озере Пюхаярви (пров. Sat) *Elymus arenarius* мог там появиться со времени Литоринового моря.

---

[1] H. Berghell. Bidrag till kännedomen om södra Finlands kvartära nivåförändringar. «Fennia», 13, 27 и 61 (1896).

[2] Е. Исполатов. Краткий очерк растительности Повенецк. у. Олонецк. губ. Тр. СПБ. О. Е. т. 33,57 (отд. бот.).

[3] H. Lindberg in Medd., 35, 347—348 (1909).

[4] H. Lindberg in Medd., 35, 345 (1909).

[5] A. Salovius in Medd., 36, 231.

В тексте к Atlas de Finlande, к карте 20,[1] в 1910 г., Г. Линдберг приводит список 27 видов, встречающихся главным образом на современных морских берегах Финляндии, но найденных также на берегах Ладожского и Онежского озер, озер Versijärvi, Pyhäjärvi (пров. Sat) и Сайма, бо́льшая часть которых, по крайней мере по его мнению, должны быть на этих озерах рассматриваемы как реликты анцилового времени, а именно: *Ophioglossum vulgatum*, *Allium Schoenoprasum*, *Juncus balticus*, *Scirpus Tabaernemontani*, *Typha angustifolia*, *Lemna trisulca*, *Alopecurus nigricans*, *Atropis distans* (coll.), *Festuca sabulosa*, *Catabrosa aquatica*, *Elymus arenarius*, *Potamogeton panormitanus*, *P. pectinatus*, *P. mucronatus*, *P. filiformis*, *Salix acutifolia*, *Rumex fennicus*, *Sagina nodosa*, *Ranunculus circinatus*, *R. eradicatus*, *Erysimum hieraciifolium*, *Callitriche autumnalis*, *Selinum Carvifolia*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Lathyrus maritimus*, *Taraxacum littorale*.

Насколько мне известно, другие ботаники не пытались осветить вопрос о нахождении прибрежно-морских растений на озерах Северо-Запада СССР и Финляндии, но фактически данные о их распространении приводятся еще у ряда как финских (Эльфвинг, Норрлин, Хьельт), так и русских (Гюнтер, Шмальгаузен, Безайс) авторов.

Рассмотрим теперь, какие из перечисленных выше, по мнению различных авторов, приморских видов действительно являются таковыми.[2]

О связанности большинства из этих растений с морскими берегами можно говорить только относительно Финляндии (о чем говорит и Линдберг)[3] так как в пределах, напр., Европейской части РСФСР они встречаются во многих местах, где нет никаких следов морских трансгрессий не только со времен третичного периода, но и со времен мезозоя и даже палеозоя. Сюда прежде всего относятся (не говоря уже о приводимой Ловеном *Ribes nigrum*): *Ophioglossum vulgatum*, *Allium Schoenoprasum*, *Scirpus Tabaernemontani*, *Typha angustifolia*, *Lemna trisulca*, *Alopecurus nigricans*, *Atropis distans* (coll.), *Catabrosa aquatica*, *Potamogeton pectinatus*, *P. mucronatus*, *Salix acutifolia*, *Sagina nodosa*, *Ranunculus circinatus*, *Callitriche autumnalis*, *Selinum Carvifolia*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*;[4] из этих видов многие распространены очень широко по большому пространству Европейской части РСФСР. *Potamogetan panormitanus*, повидимому, встречается в местах, где не было послетретичных морских трансгрессий. *Potamogeton filiformis* найден не только в незахваченном этими трансгрессиями Лужском уезде Ленинградской

[1] Стр. 41, см. также стр. 11 и 67—69.

[2] Не рассматриваем здесь *Veronica maritima* L. и *Matricaria inodora* (L.) f. *maritima*, как формы, недостаточно выясненные систематически и географически. Во всяком случае, формы, сходные с «*Veronica maritima* L.» с морских берегов Финляндии, я видел с Ладожского (Валаам), Онежского озера, с побережья Белого моря, но также и из ряда мест Средней и Южной частей РСФСР.

[3] Atlas de Finlande, carte 20, p. 67.

[4] См., напр., П. Маевский, Флора Средней России, изд. 5-е, переработан. Д. И. Литвиновым (1918).

губ. (озеро Черemenецкое),[1] но даже в озере Белом Вышневолоцк. у. Тверской губ.[2] Распространение *Rumex fennicus* в пределах Европейской части РСФСР недостаточно выяснено, так как, может-быть, его смешивают с другими видами щавелей. То же относится и к *Ranunculus eradicatus* (приводится у Хьельта,[3] для берегов р. Вуоксен у Ладожского озера и для Петрозаводска и Суйсари на Онежском).

Festuca sabulosa (Asch.) Lindb. f. (про которую Г. Линдберг говорит, что она «verisimiliter mari Baltico propria est»,[4] как это установлено в последнее время определениями П. А. Смирнова, встречается в таком довольно удаленном от берега не только современного, но и какого бы то ни было послетретичного моря районе, как окрестности г. Луги,[5] где она распространена довольно широко на песчаных моренных холмах. Кроме Финского залива и Балтийского моря, *F. sabulosa* найдена на Ладожском озере (о-в Коневец; о-в Валаам; Kronoborg; Taipale, Vernitza, вместе с *Elymus arenarius* и *Salix acutifolia*).[6] О распространении ее в Европейской части РСФСР, кроме указанного района около г. Луги, говорить пока трудно, вследствие необработанности нашего материала по р. *Festuca*; нужно заметить еще, что ее отношение к *F. Beckeri* Hack., свойственной степной зоне Европейской части РСФСР, еще не выяснено.

Erysimum hieraciifolium acut. (*E. strictum* Gärtn.) встречается, кроме побережий Финского залива, Белого моря и Ледовитого океана, также на озерах Ладожском (Sortanalaks, Lindberg; Impilaks, Hjelt; о-ва Валаам и Коневец) и Онежском (Шелтозеро, Cajander и Lindroth; Шунга, Norrlin; Кузаранда, Гюнтер,[7] но кроме того встречается в Средней и Южной полосах Европейской части РСФСР, в При- и Зауральи, в Сибири. Так как, с одной стороны, область его распространения на Балтийском море, Ладожском и Онежском озерах и на Белом море и Ледовитом океане отделена значительным перерывом от области распространения в Южной и Средней полосах Европейской части РСФСР, на Урале и в Сибири, а с другой стороны — еще не выяснена вполне тождественность форм из различных областей распространения, то не является исключенной возможность, что балтийско-северный *E. hieraciifolium* действительно является растением, свойственным морским берегам.

Cornus suecica L. Встречается[8] в горах Шотландии и Сев. Англии, в Германии (Восточная Фрисландия, Ганновер, Ольденбург, Шлезвиг-Гольштейн, Померания), на Датских островах и о-вах Эланд и Готланд, в Скандинавии (в Швеции внутрь страны идет до Иемтланда и Далекарлии), т.-е. встречается не только по берегам морей, но и довольно далеко от них. Встречается на северном берегу о-ва Даго и южном побережьи Финского залива (до окр.

[1] Meinshausen. Flora ingrica.

[2] Найдено в 1926 г. С. В. Юзепчуком (по любезн. сообщ. коллект.).

[3] H. Hjelt, l. c., III, p. II, 225.

[4] H. Lindb. in Sched pl. Finl. exsicc., fasc. I—VIII, № 77a, p. 23—24.

[5] См. Гербарий Гл. Ботан. Сада.

[6] H. Hjelt, l. c., III, 434 (1895).

[7] H. Hjelt, l. c., III, p. II.; 355—356.

[8] По W. Wangerin in Engler. Das Pflanzenreich. Cornaceae, IV, 229, 83 (1910).

Ленинграда; в восточной Фенноскандии встречается не только по морским берегам), Балтийского моря с заливами, Белого моря и Ледовитого океана и северным берегам Онежского (около Повенца, Исполатов) и Ладожского озер,[1] но и в целом ряде мест внутри страны в Финляндии (во всех флористических провинциях, кроме Ta и Sa), на Кольском п-ове (бассейн озера Имандра, между Колозером и Пулозером, Чуна-тундра), в Кемском краю (с. Логогда на Топозере) и в бывш. Олонецкой губ.: близ ст. Волозеро, близ Морской Масельги (Исполатов), по реке Сегеже (Поле), на ю.-в. (Листье-губа) и юго-зап. берегах Сегозера и в гористых местах к сев.-зап.[2] от него (Исполатов). В Архангельской губ. найден в устье р. Северной Двины, близ г. Пинеги, близ с. Белощельского Мезенск. у., на п-ове Канине, в Тиманских горах и, наконец, в пределах бывш. Вологодской губ. в бассейне р. Шугора, притока р. Печоры (Овин-парма и Вель-дар-кюрта — Поле). Обычно встречается в тундровых сообществах и в лесной зоне в еловых и елово-лиственных лесах, в березо-ивовых кустарниках и на торфяных болотах; в лесной зоне, однако, его распространение очень разорвано, за исключением северной части, так что он, очевидно, является не свойственным ей элементом. По ту сторону Урала *C. suecica*, повидимому, не заходит и встречается вновь, после громадного перерыва, у берегов Японского, Охотского и Берингова морей, но не только у берегов, а кое-где внутри страны (горы Камчатки); встречается на о-вах Иезо, Сахалине и Курильских. В Америке встречается по Тихоокеанскому побережью на Аляске и прилежащих островах (Kotzebue Sund, о-в Уналашка), а в восточной части — на п-ове Лабрадор и прилежащих о-вах (Нью-Фаундленд и др.). Кроме того — в Гренладии, Исландии и о-вах Фар-Эр.

Таким образом *C. suecica* и в Азии, и в Европе не связан исключительно с морскими берегами; поэтому и на его распространение в бывш. Олонецкой губ. следует скорее смотреть не как на реликтовое флоры морских побережий островов Балтийско-Беломорского пролива, а как на реликт вообще арктической (не специально приморской) растительности, занявшей территорию Карелии после отступания ледника, каких примеров мы имеем не мало во флоре лесной части финляндского и русского севера вообще и Карелии в частности;[3]

[1] Местонахождение на южном берегу Ладожск. оз., бл. им. Сумского (Кропачев), сомнительно — см. Р. Регель. К флоре прибрежья Ладожского оз. (Петерб. губ.). Тр. Бюро по прикл. бот. V, 173—176 (1912).

[2] Мною найден в 1925 г. во многих пунктах Карелии (близ ст. Сегежа, по рекам и ручьям, впадающим в р. С. Выг, в районе ст.ст. Лоухи, Кереть и Чупа) в еловых лесах по берегам ручьев и рек.

[3] В остальном объяснение Исполатова (l. c., p. 471) представляется мне вероятным, т.-е. что *C. suecica* действительно занял о-ва Балтийско-Беломорского пролива (но не только их побережья) и затем уже, по отступлении моря, стал спускаться вниз. Следует, однако, заметить, что нахождение его в других местах Олонецкой губ. не может служить доказательством этого предположения Исполатова, так как флора бывш. Олонецкой губ. еще очень слабо изучена, и поэтому основываться по отношению к ней на отрицательных данных нельзя; очень вероятно, что, занимая о-ва Балт.-Белом. пролива, он распространился и в материковых частях нашего севера, но или оттуда исчез, или еще не найден.

*

тем не менее, вероятно, он распространялся особенно легко (как распространяется и теперь в различных частях своего ареала) вдоль берегов морей (см., напр., его распространение по побережью Финского залива) и там удержался либо вследствие климатических причин, либо вследствие того, что на новой, недавно вышедшей из-под моря территории (которую он занимает, отодвигаясь от прежней береговой линии вместе с отступающей береговой линией) его не успели вытеснить другие растения.[1]

Другое растение, **Polemonium lanatum** Pall. (incl. *P. boreale* Adams., *P. humile* Willd., *P. pulchellum* Bnge), распространено в Европе на Новой Земле, о-ве Колгуеве (включая внутреннюю его часть), некоторых пунктах Кольского п-ова (и на о-ве Кильдине), по побережью Ледовитого океана к востоку от горла Белого моря (мыс Чайцын) и в Большеземельской тундре (песчаный берег р. Усы). В Сибири *P. lanatum* встречается в тундровой ее части от п-ова Ямала до Берингова пролива, а в лесной части — в горах (между Леной и Амгой в Якутской обл., на г. Мунку-Сардык и оз. Косогол в Монголии, на хр. Нуху-Дабан, на Саянских горах и на Алтае); встречается также в горах и по побережью Камчатки, на Анадырском п-ове и о-вах Берингова моря (Св. Лаврентия, Св. Павла). *P. lanatum* обычно растет на каменистых и песчаных местах, нередко по берегам рек и морей.

На Онежском оз. *P. lanatum* найден в следующих пунктах: на песчаных берегах у Подмозера, Гюнтер;[2] Ажен-Наволок, песчаные берега, Гюнтер;[2] Ажен-Наволок, на задерненном сыпучем песке вместе с *Thymus Serpyllum*, 18/VII 1907, Безайс и Верди;[2] песчаные берега Онежского оз. близ устья р. Кумсы (здесь открытый песок затягивается этим растением, вместе с *Dianthus arenarius*, *Thymus Serpyllam* и единственным экземпляром *Elymus arenarius*), 25/VII 1907, Безайс и Верди.[3]

Из обзора ареала *P. lanatum* видно, что, хотя он и не является типичным приморским растением, но тем не менее песчаные берега морей являются подходящим для него местообитанием, и в западной части своего ареала он, главным образом, по ним и распространен.

Наконец, настоящими элементами морских береговых песков (по крайней мере на севере Европы) являются следующие виды:

Elymus arenarius L. (sensu stricto). Распространен по морским песчаным (реже каменистым) берегам и на прибрежных дюнах по берегам Ледовитого океана, Белого моря, Балтийского и Немецкого морей и Атлантического океана в Европе; по берегам Атлантического и Тихого океанов в Сев. Америке и по Тихоокеанскому побережью Сибири (по побережью Ледовитого океана в Сибири, повидимому, отсутствует). Внутри континентов в Европе (кроме побережий

---

[1] В пределах Ленинградск. губ., напр., *C. Suecica* встречается по берегу Финского залива ниже уровня литориновой террасы.

[2] А. К. Гюнтер. Материалы к флоре Обон. края. Тр. СПБ. О. Е. XI, в. 2, 26 и 45 (1880).

[3] Э. К. Безайс. Отчет о ботанических исследованиях берегов Онежск. оз. от Петрозаводска до Повенца. Тр. СПБ. О. Е., XLII, 3, № 2, 337 и 343 (1911).

некоторых озер, о чем будет сказано ниже) встречается лишь спорадически в немногих местах Норвегии[1] и во многих местах Голландии, Германии, Польши, Литвы, Волыни, Чехии, Венгрии, а также в Псковской губ. и Ленинградской губ. Однако по крайней мере бо́льшая часть этих местонахождений внутри континента связана с деятельностью человека, разводящего это растение для закрепления песков или случайно заносящего его балластом и т. п.[2] Внутри С.-Американского материка встречается на Великих озерах, где, как и на побережьях ряда озер Сев. Европы, связывать его появление с деятельностью человека не приходится.

В Швеции *E. arenarius* найден на берегах озера Веннер.

В Финляндии он найден (кроме Ладожского оз.) на оз. Пюхярви (флор. пров. Sat),[3] впервые в XIX веке Зальбергом, а в 1909 г. А. Хавала; озеро Пюхярви лежит на высоте 74 *м* ниже уровня моря. Кроме того, он найден на берегах озера Сuванто (Sakkola),[4] на р. Вуоксен у Kiviniemi (на песках, 9/VIII 1845). Рупрехт; оз. Сайма, оз. Пюхярви на Карельском перешейке (Vernitza, Зальберг).[5]

Кроме того, он найден в некоторых местах Северной Финляндии и близ ее границы в Швеции, а именно: Ylimuonio (фл. пров. LK),[6] на южном побережьи оз. Kemisjärvi и на сев.-восточн. песчаных берегах оз. Utkujärvi. Близ Финляндской границы встречен в большом количестве Т. Фризом[7] в 1910 г. у р. Kummoeno, в Шведской Лапландии, в 2 *км* от ее впадения в р. Муонио и на приблизительно таком же расстоянии от о́з. Kilpisjärvi (в Финляндии, в фл. пров. Lapp. enontek) на дюнных всхолмлениях. Местонахождения в Ylimuonio, Utkujärvi и на р. Kummoeno особенно замечательны своим высоким положением над уровнем моря — первое лежит на 250 *м*, а последнее даже на 470 *м* над уровнем моря. Встречается также (по Хьельту) вдоль рек

---

[1] Vaagevandet в Gubradsdalen на выс. 376 *м* ниже уровня моря, Gryt в Romsdalen, Karasjok в Вост. Финмаркене, см. Schübeler, Viridar. norveg., I, p. 291.

[2] См. Asch.-Gr. Synops. II, 1, 746; Asch.-Gr. Fl. d. Norddeutsch. Flachl., 128. По этим данным *E. aren.* в Сев. Германии разводится с XVIII века. На этикетках некоторых экз. *E. aren.* в Герб. Главн. Ботан. Сада из Польши он определенно называется культурным (Цехоцине, Монтрезор). По мнению П. И. Курского, нашедшего это растение в Порховском у. Псковск. губ., он там является занесенным. То же несомненно относится и к экз., найденному близ г. Луги, Ленинградск. губ., на холме у шоссейной дороги Шмальгаузеном (см. Шмальгаузен. Список растений, собранных в Лугском и Гдовском у.у. в 1872 г. Тр. СПБ. О. Е. IV, в. 2, 55). В этом году *Elymus arenarius* найден мною около заброшенного жилья в Лапландии, близ ст. Зашеек, километрах в 30 от морского берега, в обстановке, безусловно показывающей занесенность человеком.

[3] A. Salovius in Medd., 36, 73—75 и 231.

[4] H. Berghell, l. c. и A. Salovius, l. c.

[5] H. Hjelt. Consp. fl. fenn. III, in A. S. pro fauna et fl. fenn., V, № 1, 434 (1895).

[6] J. Montell. Elymus arenarius i Lappland. Medd., 37, 95—96 и 244, и Medd., 40, 151 и 314.

[7] Исполатов, l. c., 68. М. М. Ильиным на южном берегу Сегозера в 1921 г. не найден и, по его мнению, там уничтожен.

Тана (до с. Seida), Утсиоки и Карасиоки (на норвежск. территории), по которой поднимается на 110 *км* от устья. Распространение его здесь связано, повидимому, с морскими приливами.

В пределах нашей Сев.-Западн. области (включая и Финляндское побережье Ладожского озера) найден в следующих местах:

Оз. Сегозеро: Песчаные берега между Масельгой и Евгорой 30/VI 1909. Поле! Там же на 8-й версте.

22/VII 1899. Исполатов![1] На северном берегу озера, Орчун-губа. Песчаный пляж. 29/VI 1921. М. Ильин.[1] Кроме того, найден на берегах Сегозера финским ботаником Бергротом.[2]

Оз. Выгозеро. На западном берегу собран финским ботаником И. Е. Росбергом.[2]

Онежское озеро:

На песчаном берегу между Шунгой и Пергубой. Гюнтер![3] Песчаный берег между Пергубой и Сиговским. 4/VIII 1875. Гюнтер!; Милый-губа, берег залива. 21/VI 1907. Безайс и Верди!; р. Кумса, песчаный берег озера (см. *Polem. lanat.*) Безайс и Верди!; песчаный берег озера близ Куликова маяка 19/VIII 20. Ю. Цинз! (занимает песчаные гряды, записан в следующем сообществе: почва на $^1/_3$ открытая. *Elym. aren.* cop_1 gr. *Calamagrost. Epig.* cop_2. *Lathyr. marit.* sol.); близ Оштинского ущелья, па песчаных дюнах в следующем сообществе: *Salix acutif.* sol., *Elim. arenarius* cop_2, *Festuca* cfr. *arenaria* cop_1. 20/VIII 1920. Ю. Цинз.; дюнные гряды между Оштинским ущельем и с. Щелики, вместе с *Festuca* cfr. *arenaria* и единичные *Lathyrus maritimus.* 20/VIII 1920. Ю. Цинз.; на южном берегу оз. в окр. казармы Жабинец (на гребнях и внутренних слабо задерненных склонах дюн: *Salix acutif.* sp., *Elym. aren.* sp. gr. *Rumex graminifol.* sp., *Festuca* cfr. *arenaria* cop_2., единично *Koeleria glauca* и *Artemisia campestris*). 13/IX 1920. Ю. Цинз.! По песчаному берегу озера близ сел. Вознесенье. Эльфвинг;[4] Андомская гора. в нижней части песчаной осыпи у бер. Онежского оз. 7/VIII 1921. Ю. Цинз.!!. Береговые пески между Андомской горой и устьем р. Тудозерки. 12/VIII 1921. Ю. Цинз.!!. Устье р. Муромки, береговые пески (почва обнажена более чем на две трети. *Salix acutif.* — редкие обнесенные песком кустики; *Festuca* cfr. *arenaria,* един. *Dianthus arenarius.* 18/VIII 1921. Ю. Цинз.!! Кроме того, найден в ряде мест по береговым пескам между устьями рр. Муромки и Андомы, 19/VIII 1921: между д. Подмонастырской и Ранд-ручьем вместе с *Artemisia campestr., Calamagr. Epig.* и *Rumex gramin.*; около устья Ранд-ручья, на береговых песках (здесь от уреза воды сперва идет полоса чистого песка с очень редкой *Silene tatarica* и *Rumex graminif.,* шириной ок. 20 метров, далее следуют два уступа, на которых отмечены *Silene tatarica* cop_1. *Elymus aren.* sp. gr., *Rumex graminif.* sp. в верхней и sp. cop_1. в нижней части, *Festuca* cfr. *arenaria* cop_1. gr. вверху, *Calamagrost. Epig.* sol. gr., почва открыта более чем на $^3/_4$; далее идет сравнительно плоская полоса ок. 10 *м* ширины с открытой приблизительно на $^3/_4$ почвой со следами растительности: *Elym. aren.* sol. gr., *Artemisia camp.* sp. gr., *Festuca* cfr. *arenar.* cop_1. gr., *Calamogr. Epig.* sol., *Koeleria glauca* sp. gr., *Dianth. aren.* sol. gr., *Lathyr. marit.* sol., *Hieracium umbell.* sol., *Pinus silv.* un., *Rumex gramin.* sp. Еще далее следует обращенный к озеру склон дюны, около 10 *м* протяжением, с почвой, открытой приблизительно на $^3/_4$: *Koeleria glauca* sp. gr., *Thymus Serpyll.* sp. gr., *Festuca* cfr. *arenaria* sp. gr., *Artemisia camp.* un., *Elym. aren.* sol. gr., *Hierac. umbell.* sol., *Dianthus aren.* sol., *Rumex graminif.* sol., *Salix acutifolia* sol., а ближе к лесу появляется *Empetrum nigrum.* Гребень

[1] По любезному сообщению коллектора.
[2] A. Salovius, l. c., 74.
[3] Гюнтер, l. c., 58.
[4] F. Elfving. Anteckningar om vegetationem kring floden Svir, 155.

дюн занят лесом (*Pinus silv.* cop_2., до 15 *м* выс.) с *Vacc. vitis idaea* cop_{1-2} gr., *Empetr. nigrum* cop_1. gr., *Calamagr. Epig.* sp. gr., *Arctostaph. uva ursi* sp. gr. и лишайниковым напочвенным покровом. Подобный характер берег сохраняет и далее, почти до устья р. Андомы, при чем *Elymus arenarius* встречен по нему во многих местах.

Ладожское озеро:

Местами на песчаной почве в Ладожской Карелии. Нюландер,[1] Видлица (Kol);[2] Kronoborg Leväsoori (KL) E. Juslin; Кексгольм, устье р. Вуоксен, левый берег на дюнах. Р. Регель! Рийска близ бер. Ладожск. оз. 14 (27)/VI 1917. Р. Регель! Metsiäpirti Мальмберг,[2] о-в Коневец 4/VIII 1845. Рупрехт! Там же VI 1878. Р. Регель! Между Тозеровым и Остерманом, дюны близ изб рыбаков. 24/VII 1916. Р. Регель! In collibus arenae volvaticae ad Ladoga (IK);[3] по берегу Ладожского оз. в Шлиссельбургском у. Шмальг.;[3] Шлиссельбург. 27—29/VII 1845. Рупрехт! Д. Шереметевка, порох. завод. 8/IX 1914. Р. Регель! Шереметевка на Неве. 5/VII 1891. Р. Регель и Траншель! Преображенская гора близ Шлиссельбурга, пески. 28/VI 1917. Р. Регель и Мальков! Д. Бугры. Песчаный берег Ладожского оз. (IV *Elym. aren.* 2, V *Lath. marit.* 1, *Linaria vulg.* nonn., *Festuca* cfr. *aren.* p. gr., *Artem. camp.* p., VI *Equiset. arv.* f. *decumbens* 1 gr.). 24/VI 1919. Р. Регель и Ю. Цинз.!![4] Д. Лидня на Ново-Ладожском канале. 31/VIII 1914. Р. Регель! Ново-Ладожский канал, дюны. 31/V 1912. Р. Регель! Д. Бережные Лопатицы, на песчаных холмах у Сясского канала. 28/VI 1919. Р. Регель и Ю. Цинзерл.!!

Чудское озеро:

По берегу Пейпуса бл. Гдова, Рудницы. 1872. Шмальг.[5] Между дд. Тишиной и Луневщиной. 1925. Монюшко; к северу от р. Березовки по берегам озера. Монюшко.[6] Р. Э. Регелем собрано у д. Молоди на р. Белке (8/VII 1887!) километрах в 30 от берега Чудского озера; повидимому, занесено сюда с берегов озера.

Псковское озеро:

Дюнные пески бл. Пскова, вдоль полотна ж. д. 1906. Останков! Открытые пески у Пскова. 12/VII 1896. Пуринг.[7]

Juncus balticus Willd.[8] распространен по морским берегам Европы, главным образом по берегу Балтийского моря (Германия, Дания, Швеция, республики Прибалтийского края, Финляндия по бер. Финского залива и сев. части Ботнического залива[9] и в Ленинградской губ.), редко по берегам Северного моря (на некоторых западных Фризских о-вах и на восточном о-ве Борхум), Британских о-вах, а также на о-вах Фар-Эр и в Исландии.[10, 11] В Северной полосе РСФСР встречен в нескольких пунктах побережья Белого моря

---

[1] Nylander. Collect. in fl. Karel. 159 (1859).

[2] H. Hjelt, l. c., III, 434 (1895).

[3] Шмальгаузен. Тр. СПБ. О. Е. II, 154.

[4] Обозначения ярусности: I и II—древесные, III—кустарников.; IV—VI — травянистая растительность в убывающем порядке высоты; степени распространенности приблизительно соответствуют: 5 = soc., 4 = cop_3; 3 = cop_2; 2 = cop_1; 1 = sp. — cop_1; p = sp.; nonn. = sol.

[5] Шмальгаузен. Тр. СПБ. О. Е., IV, 2, 55 (1873).

[6] По любезному сообщ. В. А. Монюшко.

[7] Местонахождения близ Пскова, может-быть, являются заносными.

[8] Sensu stricto = *J. balticus* Willd. var. *europaeus* Engelm.

[9] В южной части найден только близ Бьерноборга.

[10] См. Asch.—Gr. Synops. II, 2, 437.

[11] Указания *Juncus balt.* = var. *europaeus* у Buchenau [Juncaceae in Engler, Das Pflanzenreich. IV, 36, 144 (1906)] для Нов. Каледонии, Орегона и Невады, а также Патагонии вызывают сомнение в идентичности *J. balticus* этих мест с нашей разновидностью.

(близ Керети N. J. Fellm.[1] Кандалакша N. J. Fellm.,[1] (Кузомень Mela.[2] Казкаранца Mela;[2] о-ва Ягры в устье р. Сев. Двины. Поле!). Вне морских берегов встречен лишь в Германии близ Тильзита и Рагнита,[3] т.-е. очень близко от берегов Балтийского моря (в Восточной Пруссии), да на берегах Ладожского озера и оз. Суванто, где он был найден уже давно, и Онежского оз., где впервые, насколько мне известно, найден мною в 1920 г.

Озеро Суванто: Sakkola Nikl.[1]

Ладожское озеро:

Карельский перешеек: Берег оз. у Taipale Nyl.;[2] там же Nikl.;[1] Metsäpirti;[1] по берегам Ладожского оз. Malmb.[3] по берегу озера близ д. Морье. Шмальг.[5] — Южный берег: На песчанистом месте близ Новой Ладоги. 21/VII 1871. Шмальг.[6] Между Новой Ладогой и с. Сясские Рядки. Песчаный холм у дома сторожа, у Ладожского канала (II: *Pinus silv.* 1; III: *Salix depressa* nonn., IV: *Juncus balticus* p. gr., *Artem. campestr.* p. V: *Equiset. silvat.* 4, *Linaria vulg.* 1.). 29/VI 1919. Р. Регель и Ю. Цинз.!! Сясские Рядки, низменный берег у устья р. Сяси. (III: *Salix pentandra;* IV: *Juncus balticus* p. gr., *Calamagr. neglecta* 1 gr.; V: *Frag. vesca* 1. gr., *Trifol. repens* 1 gr., *Poa compressa* 1 gr., *Rumex acetosella* 1, *Carex hirta* 1, *Ranuncul. repens* 1, *Erigeron acer* un.; VI: *Sagina nodosa* 1). 27/VI 1919. Р. Регель и Ю. Цинз.!! Сясские Рядки, низменный затопляемый берег у самого устья р. Сяси (III: *Salix nigricans* 3, *S. pentandra* 1; IV: *Juncus balticus* p. gr., *Calamagr. Epigeios* 1, V: *Juncus alpinus* 2, *Myosotis sparsiflora* un.; VI: *Trifolium repens* 3, *Agropyrum repens* 1, *Equiset arv.* f. *decumbens* p.). 27/VI 1919, Р. Регель и Ю. Цинз.!!

Окр. д. Вязики. Песчаный берег озера (III: *Sal. acutif.* 1—2; IV: *Juncus balticus, Agrostis alba* nonn., V: *Festuca ovina* p.). 21/VIII 1919. Р. Регель и Ю. Цинз.!!

Онежское озеро:

По южному берегу в 6—7 километрах от с. Вознесенье (сырая песчаная полоса, около 5—7 *м* шир.: *Salix nigricans* sp., *Scirpus radicans* cop$_2$. gr., *Ranunc. reptans* cop$_1$. gr., *Juncus balticus* sp. gr., *J. filiformis* sol., *Myosotis palustr.* sol., *Taraxac. vulg.* sol., *Nasturt. palustre* sol.). 22/VIII 1920. Ю. Цинз.!! Южный берег озера на 25-й версте по Онежскому каналу (узкая песчаная полоса. подходящая к самому каналу. Почва открыта на $^3/_4$. *Salix nigricans, S. pentandra, Calamagr. Epig., Equiset. arvense* f. *decumbens*. *Festuca* cfr. *arenaria, Rumex graminif., Tanacet. vulg., Juncus balticus*). Ю. Цинз. Южный берег озера между Кендой и Сариным Носом, песчаная низкая дюнная гряда. (Древ. раст.: мелкая *Pinus silv.* cop$_2$. gr.; травян. раст.: I яр.: *Calamagr. Edig.* cop$_2$., *Juncus baltic.* sol. gr. *Hierac. umbellat.* sp. gr.; II яр.: *Agrostis vulgaris* sp. Моховой покров редкий). 13/IX 1920. Ю. Цинз.!! К востоку от устья р. Мегры, между дюнами, поросшими *Salix acutifolia,* на сыром песке с открытой на $^9/_{10}$ поверхностью (изредка растут: *Juncus balticus, Agrostis alba, Calamagr. neglecta, Juncus lampocarpus, Cerast. triviale, Ranuncul. repens*). 18/IX 1920. Ю. Цинз.!! Восточный берег: устье р. Тудозерки, открытый мокрый песок. (Около растут: *Salix acutif.* и *Juncus lampocarpus*). 12/VIII 1921. Ю. Цинз.!! Устье р. Муромки, мокрый песчаный берег. Растительность очень редкая. (*Juncus balticus, J. alpinus, J. filiformis, Festuca* cfr. *arenaria*). 18/VIII 1921. Ю. Цинз.!![7]

[1] H. Hjelt., l. c. in Acta Soc. pro f. et fl. fenn. V, № 1, p. 134—135 (1868).

[2] Указания сомнительны, так же как и для восточного Финмаркена в Норвегии, см. H. Hjelt, l. c.

[3] Asch. Gr. Synops. II, 2, 437.

[4] Nylander, l. c. (1859).

[5] Шмальгаузен. Тр. СПБ. О. Е. II, 153.

[6] Там же, III, 120.

[7] Е. Исполатов (l. c., p. 65) указывает также *Juncus inundatus,* т.-е. *J. balticus* × × *filiformis*) для Повенецкого уезда: «Сырая впадина среди леса на илистой почве, около Нестеровой горы. Пл. 31/VII 1901».

Rumex graminifolius Led. распространен на крайнем севере Сибири и Европ. части РСФСР, на Камчатке и на Курильских островах. Хотя вообще на всем ареале *R. graminifolius* не является исключительно приморским растением, встречаясь на песчаных местах в тундре, иногда довольно далеко от морского берега и даже заходя до бассейна р. Вилюя в Якутской обл. (экз. Тилленнуса в герб. Гл. Бот. Сада), но в западной части своего ареала он встречается исключительно по морским берегам или близ них (Рыбачий п-ов, Мурманский берег, о-в Колгуев, Чаванга на Белом море). В западной части ареала главным образом встречается var. *sublanceolatus* Scheuz. Кроме этих немногих пока известных[1] в Европе пунктов с побережий Ледовитого океана и Белого моря, а также из Большеземельской тундры, *R. graminifolius* var. *sublanceolatus* встречается также и на побережьи Онежского озера. Впервые здесь его нашли Каяндер и Линдрот на песчаных берегах близ Шокши;[2] собранный экземпляр (мужской) был определен так Чильманом; имея, однако, только мужской экземпляр, Хьельт не решился отнести его определенно к этому виду, что вполне понятно, так как *R. graminifolius* хорошо отличим от узколистных форм *R. acetosella* лишь на женских экземплярах [главное отличие его от *R. acetosella* заключается во внутренних долях околоцветника значительно (почти вдвое) превышающих плод]. Окончательно установить его нахождение на берегах Онежского озера мне удалось в 1920 году, когда были собраны женские экземпляры. По песчаным берегам Онежского озера *R. graminifolius* селится часто первым, образуя в наиболее близкой к берегу части песков открытые, иногда почти чистые сообщества, и является широко распространенным. Отмечен или собран в следующих местах.

Западный берег:

На песках, Шокша, недалеко от озера. Каяндер и Линдрот. Между с. Вознесенье и с. Щелики, к сев. от Ощтинского щелья (образует редкую, почти чистую заросль в крайней к озеру части прибрежных песков). 20/VIII 1920. Ю. Цинз.!! Далее к северу, ближе с. Щелики (очень редкая чистая заросль между двумя дюнными грядами) 20/VIII 1920. Ю. Цинз.!!

Южный берег:

На гребнях самых береговых дюн и обращенных к озеру их склонах, между 16 и 24 килом. по Онежскому каналу (кустарн.: *Salix acutif.* только на склоне близ гребня. Травян. растен.: 1 яр.: *Elym arenar.* sp. gr. II яр.: *Festuca* cfr. *arenaria* cop₂., *Rumex graminif.* sp., иногда также *Koeleria glauca* и *Artemisia campestr).* 12/IX 1920. Ю. Цинз.

Восточный берег:

Дюны близ устья р. Тудозерки, на обращенных к озеру склонах вместе с *Festuca* cfr. *arenaria* и *Salix acutif.* 12/VIII 1921. Ю. Цинз.!! Береговые пески между д. Подмонастырской и Ранд-ручьем (вместе с *Calamagr. Epigeios,* иногда также *Elymus arenar.* и *Artemis. campestr*). 19/VIII 1921. Ю. Цинз.!! Береговые пески близ Ранд-ручья (см. *Elym. aren.*). 19/VIII 1921. Ю. Цинз.!!

[1] На распространение этого растения следует обратить особое внимание, так как его легко смешать с узколистными формами *Rumex acetosella* L. Тогда, может-быть, число его местонахождений значительно увеличится.

[2] Kihlman in Medd., **25**, 86; H. Hjelt, Consp. fl. fenn., II, 246.

Lathyrus maritimus (L) Bigel. встречается [1] в Европе по песчаным морским берегам и на дюнах по Атлантическому побережью Франции, по побережью Немецкого моря (главным образом в Шлезвиг-Гольштейне), по берегам Балтийского моря и его заливов (Померания, Мекленбург, Зап. и Вост. Пруссия, республики Прибалтийского края, Дания, Швеция, Финляндия—пров. Oa, Ob, Om, Ab, Al, N, Ka, IK [2] и Ленинградской губ.). В северной полосе РСФСР по побережьям Ледовитого океана встречается от Варангерфьорда до Канина п-ова, а также по берегам Белого моря. Кроме того, на Британских о-вах, Шотландских о-вах, в Исландии и Гренландии; после громадного перерыва в северной Сибири появляется опять на сибирских берегах Тихого океана, на Камчатке и Сахалине. В С. Америке встречается как по Тихоокеанскому побережью в Аляске и Калифорнии, так и по Атлантическому; указан для Южного Чили. [3] Является типичным растением морских берегов; вне их встречается кое-где по нижним течениям рек (по побережью, напр., Ледовитого океана), заносясь туда, может-быть, приливами, и на некоторых внутренних озерах С. Америки (Великие озера, Lake of the Woods) и Европы (Ладожское, Онежское и Чудское).

Ладожское озеро:

Impilaks Ristisaari, по песчаному берегу. Линкола и Персола.[4] Там же, среди сложенных дров. 14 (27)/VII—1917. Р. Регель! Jaakima, на песчаном о-ве близ Puutsaari. Линден;[1] Kronoborg Läväsaari Э. Юслин;[1] Kiitola, песчаный берег. V. Jääs-Keläinen;[5] о-в Коневец. Кнорринг.[5] Там же на песчаной косе (дюне) на ю.-з. конце о-ва (III: *Salix acutifol.* 1; IV: *Elymus aren.* 3, *Festuca ovina glauca.* 3;[6] V: *Lathyrus maritim.* 3). 14 (27)/VI 1917. Р. Регель!, там же, песчаный берег ближайшей пароходной пристани (IV: *Elym. aren.* 3 gr., *Tanacetum vulg.* 1; V: *Lathyr. marit.* 2 gr.). 20/VI 1916. Р. Регель! Обильно у берега между Никулясом и Остерманом. 1 VI 1870. Шмальг.; обильно у берега между Быковцем, Гаванью и Морьем. Шмальг.[7] Между Тозеровым и Остерманом дюны близ изб рыбаков. 24/VII 1916. Р. Регель!; Д. Бугры, песчаный берег озера (IV *Elym. aren.* 2; V: *Festuca* cfr. *arenaria* p. gr., *Artemisia camp.* p., *Linaria vulg.* nonn., *Lathyr. marit.* nonn. gr.; VI: *Equiset. arvense* 1 gr.). 24/VI 1919. Р. Регель и Ю. Цинз.!! Окр. д. Вязики, песчаный берег (III: *Salix acutif.* 1—2; IV: *Agrostis alba* nonn.; V: *Festuca euovina* p.; VI: *Lath. marit.* nonn. gr.). Р. Регель и Ю. Цинз.!!

Онежское озеро:

По берегу озера в двух местах к сев. от Вознесенья, между селением Щелики и с. Вознесенье, близ Шокши, близ Педачельги и в 6 местах между Деревянным и Петрозаводском. Каяндер;[1] между Куликовым маяком и с. Вознесенье, откос песчаного берегового вала (см. *Elym. aren.*). 19/VIII 1920. Ю. Цинз.!! Песчаная гряда по бер. озера между Оштинским щельем и с. Щелики. 20/VIII 1920 (см. *Elym. aren.*) Ю. Цинз.!!

---

[1] См. Asch.-Gr. Synops., **VI**, **2**, 1032—33 (1906—10).

[2] См. H. Hjelt, l. c., **V**, 183 (1919).

[3] Некоторые данные о распространении *L. maritimus* любезно сообщены В. С. Муратовой, изучавшей ареал этого вида.

[4] H. Hjelt, l. c.

[5] Там же.

[6] *Festuca sabulosa*?

[7] Шмальгаузен. Отчет об экск. в Пет. и Шл. уу. Тр. СПБ. О. Е., **II**, 146.

На песчаном валу Онежского канала между Кендой и Сариным Носом. 14/IX 1920. Ю. Цинз.!![1] На дюнах к югу от Андомской горы. 12/VIII 1921. Ю. Цинз.!!

Песчаным берегам озера близ Ранд-ручья (см. *Elym. aren.*). 19/VIII 1921 Ю. Цинз.!! Кузаранда, Иванчев о-в, на песчаном берегу. Поппиус.[2]

Чудское озеро:

Кусты, берег, близ Доможирки. 17/VII 1907. Раменский и Вс. Савич.

Кроме этих видов, из приведенных в списке финляндских авторов, элементами флоры морских побережий являются, повидимому, *Odontites littoralis* (указанный для р. Вуоксен), а также некоторые виды родов *Taraxacum* и *Hieracium* (см. выше). Из приводимых Ловеном видов к ним принадлежит, вероятно, *Carex arenaria*. В нашей области все эти виды не найдены.

Можно двояким образом объяснить нахождение приморских растений на берегах внутренних озер:

1. Эти растения росли по берегам морских бассейнов, занимавших и площади, ныне занятые внутренними озерами, и остались там после отступания моря и превращения остатков его в пресноводные озера, т.-е. что они являются реликтами береговой растительности морей.

2. Они были занесены с морских берегов позднее. За второе предположение говорит нахождение всех упомянутых выше, считаемых мною за растения морских берегов, видов почти всегда в открытых ассоциациях, т.-е. в условиях, легко допускающих внедрение новых элементов. Действительно, в открытых ассоциациях берегов, напр., Онежского озера нередко можно найти не только сорно-полевые, но даже культурные растения (рожь, коноплю), чувствующие себя, повидимому, довольно хорошо рядом с обычными представителями флоры этих берегов. Однако из всех приморских видов (*Elymus arenarius*, *Juncus balticus*, *Lathyrus maritimus*, *Rumex graminifolius*, а также *Polemonium lanatum*) лишь *Elymus arenarius* встречается кое-где вне берегов морей и озер, являющихся остатками послетретичных морей (*Polemonium lanatum* и *Rumex graminifolius* встречаются в тундре вдали от моря лишь на крайнем северо-востоке Европы и Азии). Бо́льшая часть этих сравнительно немногочисленных местонахождений *Elymus* легко объясняется при этом культурой и последующим одичанием. Если бы эти виды были легко заносимы, то они, хотя бы спорадически, встречались и вне области морских послетретичных трансгрессий, что, однако, за исключением *Elymus arenarius*, в сев.-зап. части Европы не имеет места. Кроме того, произрастание этих видов вместе на одном и том же озере (5 видов на Онежском, 3 — на Ладожском, 2—на Чудском) заставляет искать и общего объяснения истории их расселения, которое не дается предположением о позднейшем заносе. Считая по этим соображениям возможность позднейшего заноса маловероятной, я останавливаюсь на первом предположении.

---

[1] Вероятно занесенный с берега, который здесь подходит очень близко к каналу.

[2] См. также Medd., 23.

Если, однако, принять, что эти растения являются реликтами береговой флоры послетретичных морей, то к какой именно морской трансгрессии мы должны приурочить их первоначальное появление на наших озерах?

Взгляды по этому вопросу различны. Ловен и Исполатов связывают их распространение с тем бассейном, который мы теперь называем Иольдиевым морем, а Бергхелль так его и называет.

В 1909 году Г. Линдберг осторожно говорил, что они распространялись вдоль берегов, которые соединяли раньше их местонахождения внутри страны с Балтийском морем и Ледовитым океаном, не называя, однако, эти берега берегами Иольдиевого моря.[1] В 1910 году он уже считает, что, по крайней мере, бо́льшая часть этих растений является реликтами флоры побережья Анцилового озера.[2] Распространение некоторых растений связывалось с границей литориновой трансгрессии (Линдберг, Саловиус); Линдберг, таким образом, связывает, повидимому, распространение различных видов с границами различных бассейнов, с чем нельзя не согласиться. Распространение некоторых *Taraxacum* и *Hieracium*, а также, может-быть, *Odontites littoralis*, действительно, может быть связано с границами литориновой трансгрессии, так как вне ее пределов эти виды не найдены. Для большей части приведенных Линдбергом в Atlas de Finlande видов, не являющихся вообще (кроме Финляндии) свойственными только морским берегам, является, вероятно, правильным взгляд Линдберга как на реликты береговой флоры Анцилового озера-моря. Но три вида из приводимого в этом месте Линдбергом списка — *Elymus arenarius*, *Juncus balticus* и *Lathyrus maritimus*, распространенные исключительно или почти исключительно *(Elymus)* по морским берегам, встречаются и на озерах, не захваченных ни Анциловым озером, ни Литориновым морем, а именно на озерах Чудском и Онежском, а *Elymus arenarius*, кроме того, на Сегозере и Выгозере и некоторых местах сев. Финляндии. Между тем эти бассейны были захвачены Иольдиевым морем. На Онежском озере встречаются также *Polemonium lanatum* и *Rumex grami-*

[1] Medd., 35, 347—348. Эта осторожность выражения Линдберга понятна, так как в следующем 1910 году он подверг сомнению правильность общепринятого взгляда на ряд животных (см. ниже) как на реликты фауны Иольдиевого моря и даже самое существование соленого позднеледникового моря в районе Финляндии, считая как упомянутые животные, так и ряд приморских растений реликтами Анцилового озера. Этому, однако, противоречат, с одной стороны, нахождение ряда животных и растений реликтового характера в Онежском озере и на его берегах, не бывшем в связи с Анциловым озером, а с другой стороны — недавнее открытие в басс. р. Невы русскими геологами иольдиевых отложений, несомненно доказывающих соленость [см. С. А. Яковлев. «Наносы и рельеф гор. Ленинграда и его окрестностей», изв. Научно-Мелиорац. Инст., 8—9, 133—138 (отд. отт.)] позднеледникового морского бассейна.

Судя по Бергхеллю [Bidrag till kännedommen om södra Finlands kvärtära nivåföröndringar. Fennia, 13, 25—29 (1896)]. Линдберг считал приводимые Бергхеллем 10 морских видов внутри Финляндии реликтами того времени, когда «Балтийское море было в открытой связи с Ледовитым океаном через Ладожское и Онежское озера», т.-е., следовательно, Иольдиевого моря.

[2] Atlas de Finlande. Texte, Carte 21, 68—69.

nifolius, виды арктические, которые, очевидно, могли попасть на его берега лишь со стороны Белого моря, с которым было в связи лишь Иольдиевое море.[1] Вот почему следует считать правильным взгляд Ловена, Бергхелля и Исполатова, что начало появления элементов морской береговой растительности на побережьях озер северо-запада Европы относится именно к Иольдиевому морю. Однако, если правилен этот взгляд вообще, то из приводимых вышеуказанными авторами отдельных видов лишь немногие есть достаточно оснований считать связанными в своем появлении с Иольдиевым морем. Я считаю таковыми: *Elymus arenarius*,[2] (Ловен, Бергхелль), *Juncus balticus* (Бергхелль) и *Lathyrus maritimus* (Бергхелль), прибавляя к ним еще *Rumex graminifolius* и *Polemonium lanatum*, так как только эти виды являются типично-приморскими (по крайней мере для северо-запада Европы)—с одной стороны, и только они встречаются на озерах, не связанных ни с какими другими морями со времени Иольдиевого моря—с другой.

---

[1] Вопрос о связи Онежского озера с Иольдиевым морем и о существовании пролива Ловена еще не является окончательно решенным геологией. Единственным до сих пор известным местонахождением на Онежском озере постплиоцена с *Yoldia arctica* является Петрозаводск, где оно было открыто К. А. Воллосовичем (см. Петрозаводский морской постплиоцен. Мат. для геолог. Росс., 23, 1908), но сам автор считает эти отложения не позднеледниковыми, а межледниковыми, предполагая, что покрывающие морские отложения пресноводные слои являются результатами позднейшего размыва верхней морены, занимавшей после отступания моря превратившуюся тогда в сушу котловину Онежского озера. Доказательством бывшего покрытия морских отложений верхней мореной Воллосович считает раздавленность раковин в морских слоях.

Однако, может-быть, правильным будет другой взгляд, что пресноводные слои, покрывающие морские, являются результатом размытия и сноса морен берегов моря (а впоследствии и Онежского озера), а раздавленность раковин или вызвана какими-либо другими причинами, или вызвана давлением ледника, но не ледника другого оледенения, а того же самого, но край которого совершал незначительные колебательные движения и мог вторгаться в море.

Тогда будут правы Г. И. Танфильев (География России, Украины и пр. Ч. II, стр. 181) и Л. С. Берг (О распространении рыбы Myoxocephalus quadricornis из сем. Cottideae и о связанных с этим вопросах. Изв. Ак. Наук, VI сер., № 15, 1352 (1917), считающие морской постплиоцен позднеледниковым, а не межледниковым, и не прав Доктуровский, относящий его к межледниковой эпохе между стадиями Рисс и Вюрм [Из истории образов. и разв. торфяников в России. Торфяное Дело № 2, 8 (1924)]. Так как зоогеографические данные, изложенные в работах Ловена (l. c.), К. Кесслера (Материалы для позн. Онежского оз. и Онежск. края. — Приложение к Трудам I Съезда Русских Естествовед., 1868; автор не принимает гипотезы Ловена, но полученные им данные подтверждают ее), Л. С. Берга (l. c.) и др. подтверждают правильность мнения геологов, считающих Онежское озеро бывшею составною частью Иольдиевого моря и принимающих существование пролива Ловена (Рамзай, Седергольм, Мунте и др.), то я и нахожу возможным считать эти положения достаточно обоснованными.

[2] Этим, конечно, не исключается правильность взгляда Саловиуса (Medd., 36) на *Elymus arenarius* на оз. Pyhäjärvi как на реликт флоры берегов Литоринового моря. Дело лишь в том, что он, по моему мнению, существовал и по берегам Анцилового озера и Иольдиевого моря.

Заключение о начале распространения этих видов со времени поздне-ледникового (Иольдиевого) моря, выведенное на основании связи их ареалов с границей иольдиевой трансгрессии, т.-е. на основании геологических данных, подтверждается и установленными давно (со времен Ловена) данными зоогеографическими (распространение ракообразных: *Mysis oculata* и происшедшего от него *M. relicta*, *Pontoporeja affinis*, *Limnocalanus Grimmaldi*, *Gammarus loricatus*; и рыб: *Myoxocephalus quadricornis* и *Salmo salar* с морфой *relictus*; эти виды, встречаясь, с одной стороны, в Белом море и Ледовитом океане, а с другой — в Балтийском море, живут также в Ладожском и Онежском озерах, некоторых озерах Финляндии и Карелии и озерах Веннер и Веттер в Швеции).[1] Существование реликтов иольдиевой фауны в водах упомянутых озер делает вероятным предположение о сохранении реликтов прибрежной флоры Иольдиевого моря на их берегах.

Остается еще вопрос: могли ли перечисленные виды флоры морских берегов существовать в климатических условиях иольдиевого времени, когда климат у его берегов был, по всей вероятности, близок к арктическому? На этот вопрос следует ответить утвердительно. *Polemonium lanatum* и *Rumex graminifolius* являются арктическими видами, остальные три, хотя и не являются таковыми, но заходят в арктическую область и теперь: *Lathyrus maritimus* и *Elymus arenarius* встречаются по берегам Ледовитого океана в Европейской части РСФСР, а также и в др. местах, напр. на песчаных берегах Гренландии (*Lathyrus maritimus*, правда, только в южной ее части).[2] *Juncus balticus* так далеко в арктическую область не идет, но все же встречается на берегах Белого моря и Исландии.

Итак, я следующим образом представляю себе историю этих видов на наших озерах. С образованием Иольдиевого моря названные виды стали легко распространяться по его берегам, так как открытые ассоциации морских побережий легко допускают быстрое распространение растений на очень значительные расстояния. При этом *Rumex graminifolius* и *Polemonium lanatum* пришли, очевидно, со стороны Белого моря; о путях миграции других видов пока высказаться трудно. Расселившись по берегам Иольдиевого моря, они, после его отступания, оставались на берегах Белого моря и Анцилового озера, а также отделившихся озер — Чудского, Онежского, Сегозера, Выгозера, и озера Веннер в Швеции; затем продолжали оставаться на Литориновом море, сохранившись до сих пор на Балтийском море и на отделившихся от Литоринового моря Ладожском озере и некоторых озерах Финляндии. Но они сохранились лишь на берегах озер, в общем следуя в своем распространении изменениям береговой линии, т.-е. там, где имеются подходящие открытые ассоциации; при зарастании берегов лесом и др. замкнутыми сообществами все названные виды не выдерживают социальной обстановки и погибают. При перечислении местонахождений нарочно приведены данные

[1] А также некоторые из них в Великих озерах С. Америки, о чем будет сказано ниже, см. Л. С. Берг, l. c., 1352.

[2] См. E. Warming. Über Grönlands Vegetation, in Engl. Bot. Jahrb., 10, 391 (1889).

о сообществах, в которых эти виды встречены, так как эти данные показывают приуроченность этих прибрежно-морских видов именно к открытым ассоциациям (см., напр., *Elymus arenaris*, *Lathyrus maritimus* и *Rumex graminifolius* на берегах Онежского озера бл. Ранд-ручья, где ясно видно, что с усилением социального момента эти виды исчезают), лишь *Juncus balticus* является несколько более выносливым, встречаясь, правда редко, на Ладожском озере в кустарниковых сообществах и даже в сосновом лесу (между Нов. Ладогой и Сясскими Рядками, при чем даже в стороне от озера, хотя и близко от него); такие случаи являются, однако, исключением, и нет сомнения, что в скором времени *Juncus balticus* в этих местах исчезнет.

Этой схемой не только объясняется распространение растений морских берегов на этих озерах, но несколько облегчается и понимание местонахождений *Elymus arenarius* во внутренних частях Лапландии, т.-е. упомянутые местонахождения в Шведской Лапландии, в Utkujärvi, Ylimuonio и на оз. Kemijärvi. Два последних легко объясняются, если принять взгляд на *Elymus arenarius* как на реликт береговой флоры Иольдиевого моря, так как эти пункты лежат в пределах его трансгрессии. Что касается местонахождения на оз. Utkujärvi в Финской и на р. Kummoeno в Шведской Лапландии, где *El. arenarius* найден далеко от моря, на высоте даже 470 *м* над уровнем моря, то приходится согласиться с мнением Монтелля,[1] что здесь он не может быть реликтом флоры морского берега; тем не менее и это местонахождение легче объяснить, приняв наше предложение, так как в иольдиевое время указанный пункт был и гораздо ближе к берегу моря, чем теперь, и значительно ниже уровня моря, почему и занос от морского берега был гораздо более легким (особенно, если принять во внимание действие морских приливов, способствующих, повидимому, и теперь распространению другого элемента флоры морских берегов, *Lathyrus maritimus*, вверх по некоторым рекам, впадающим в Ледовитый океан).

В заключение укажем на следующее. Л. С. Берг[2] обратил внимание на то, что фауна Великих озер Сев. Америки, подобно нашим озерам, заключает также ряд реликтовых форм: *Myoxocephalus quadricornis* m. *relictus*, *Salmo salar* m. *relictus* (=*S. Sebago*), *Mysis relicta*, *Limnocalanus Grimmaldi* m. *macrurus*. Нахождение их в Великих озерах Л. С. Берг объясняет тем, что во время послеледниковой трансгрессии море из области залива Св. Лаврентия проникло на запад, затопило бассейн оз. Чамплэн и Онтарио, а также р. Гудсон, по долине которой образовался морской пролив, соединявшийся с морем на месте Нью-Иорка. Кроме оз. Онтарио, самого восточного из Великих озер, прочие большие озера не затоплялись морем. Распространение *Myoxocephalus quadricornis* в др. Великих озерах Л. С. Берг объясняет тем, что после превращения его в m. *relictus* он распространился по ним из оз. Онтарио. Море это было иольдиевым по фауне, а древность этой фауны Великих озер такова же, как и иольдиевой фауны оз. Веннер, Веттер и Онежского.

[1] J. Montelle. Elymus arenarius i Lappland. Medd., **37**, 95—96 и 224.

[2] Harshberger. Phytogeographic Survey of North America, in Engler und Drude, Veget. d. Erde, Ч. III, гл. **3**, 122.

На подобное распространение растений морских берегов на Великих озерах Сев. Америки обратили внимание американские ботаники. Харшбергер[1] говорит: «Такие растения, как *Ammophila arenaria* (=*A. arundinacea*), *Sabbatia angularis, Lathyrus maritimus, Gerardia purpurea, Euphorbia polygonifolia, Myrica carolinensis*,[2] найдены не только на берегах Великих озер, но некоторые из них и на Озере Лесов. Наиболее удовлетворительным кажется следующее объяснение: в послеледниковое время долины рр. Св. Лаврентия, Гудсон, оз. Чамплэн и, вероятно, озера Онтарио и Верхнее были заняты морем вследствие северо-восточной депрессии страны. В продолжение этого периода погружения типичные морские береговые растения проникли внутрь континента, пользуясь как путем существовавшей тогда береговой линией». Как видим, это объяснение аналогично объяснению распространения животных Л. С. Берга. Хотя Харшбергер и принимает более значительные размеры морской трансгрессии (захватившей и оз. Верхнее), но все же остается неясным, каким образом некоторые морские растения попали на берега оз. Эри (*Euphorbia polygonifolia, Elymus canadensis, Ammophila arenaria, Lathyrus maritimus, Juncus balticus*), оз. Мичиган (*Elymus canadensis, Lathyrus maritimus, Ammophila arenaria*) и даже так далеко внутрь континента, как на Озере Лесов (*Lathyrus maritimus*). Я думаю, что, как и *Myoxocephalus quadricornis*, эти растения, раз попав в систему Великих озер с морской трансгрессией, могли здесь распространяться и дальше даже и после отступания моря; близость Великих озер друг от друга делает такое предположение вероятным, и тогда лишь нахождение *Lathyrus maritimus* на Озере Лесов остается трудно объяснимым.[3] Движением вдоль береговой линии моря при его трансгрессии Харшбергер объясняет также нахождение ряда приморских видов[4] у некоторых соленых ключей бл. Sussex, где они нашли подходящие условия для сохранения после отступания моря: аналогичным образом он объясняет и распространение *Hibiscus moschatus* на Нью-Джерсейском полуострове.[5]

Таким образом сходство послетретичного геологического прошлого северо-запада Европы и северо-востока С. Америки, выразившееся в последовавших за отступанием ледника морских трансгрессиях, наложило — как там, так и здесь — сходный отпечаток на фауну озер, охваченных этими трансгрессиями, так и на флору их берегов, и, следовательно, цитированные в начале статьи слова Харшбергера могут быть отнесены и к северо-западу Европы.

Октябрь, 1925 г.
Главный Ботанический Сад.
Геоботанический отдел.

---

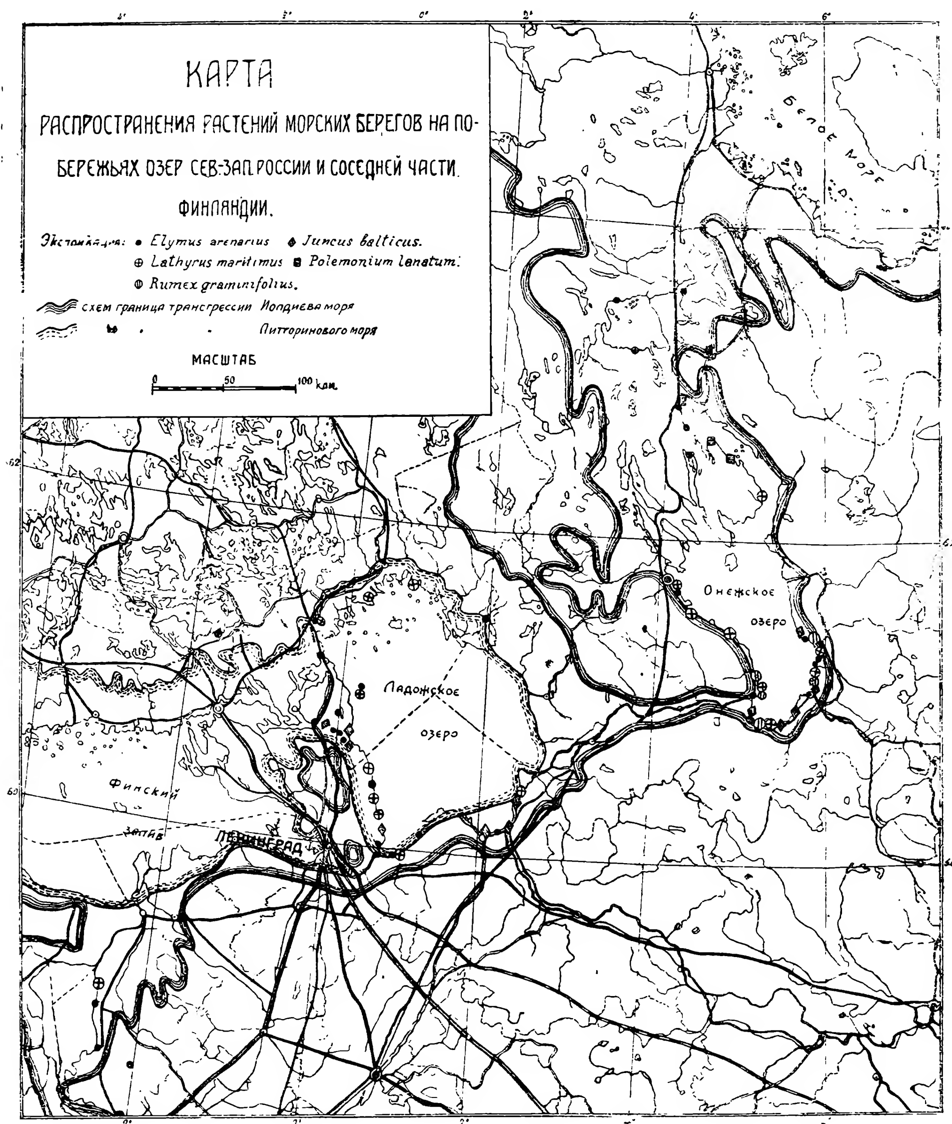
[1] Сюда следует, повидимому, прибавить еще *Juncus balticus* и *Elymus canadensis*.

[2] Harshberger, l. c., 398—400 и 498—500.

[3] Может-быть, однако, дальнейшие геологические исследования установят более широкое распространение послетретичной морской трансгрессии в С. Америке.

[4] *Salicornia, Spergularia maritima, Sp. borealis, Ranunculus Cymbalaria Atriplex patula* var. *hastata, Distichlis spicata*. Harshb, l. c., 369.

[5] l. c., 222.



G. ZINSERLING.

Die Pflanzen des Meeresstrandes an den Seeufern des nordwestlichen Russlands.

Résumé.

Schon vor längerer Zeit wurde bemerkt, dass einige Pflanzen des Meeresstrandes auch an den Ufern einiger Seen des NW Russlands, Finlands und Schwedens vorkommen. Von vielen hierzu gerechneten Arten haben sich nur

wenige als wirklich hierher gehörig erwiesen, und zwar folgende: *Polemonium lanatum, Elymus arenarius, Juncus balticus, Rumex graminifolius* und *Lathyrus maritimus*; in Finland auch noch einige *Hieracia* und *Taraxaca. Polemonium lanatum* und *Rumex graminifolius* werden nur am Onega-See angetroffen, *Elymus arenarius* kommt an den Seen Ladoga, Onega, Segosero, Wygosero, Peipus und einigen finnischen Seen vor (wächst aber auch an einigen Fundorten des finnischen und schwedischen Lapplands, in angepflanztem Zustande auch an einigen Standorten im europäischen Binnenlande). *Juncus balticus* kommt am Suvanto-, Ladoga- und Onega-See vor (am letzteren vom Verfasser in den Jahren 1920—1921 entdeckt) und *Lathyrus maritimus* — an den Seen Onega, Ladoga und Peipus (am letzteren von V. P. Savicz und L. G. Kamensky entdeckt).

Die Abwesenheit dieser Arten (mit Ausnahme von *Elymus arenarius*) im Binnenlande des NW Europas, ausser den Ufern genannter Seen, welch letztere sich in von posttertiären Meerestransgressionen eingenommenen Landflächen befinden, und ihre gemeinsamen Fundorte an diesen Seen weisen darauf hin, dass es Relikte der Strandflora des posttertiären Meeres sind. Der Standpunkt Loven's, Berghell's und Ispolatov's (aber hinsichtlich nur der 5 obengenannten Arten) und zwar, dass dieselben schon damals an den genannten Seen auftraten, als sich dort dasjenige Meer befand, welches wir jetzt Yoldia-Meer nennen, erweist sich als richtig (nur einige *Taraxaca* und *Hieracia* in Finland sind Relikten der Litorina-Strandflora). Für den angeführten Standpunkt sprechen: 1) Geologische Daten — die Fundorte dieser Arten an Seen, die von der Transgression des Yoldia-Meeres ergriffen wurden und später in keinerlei Verbindung mit dem Meere standen (Onega- und Peipus-See); 2) Zoogeographische Daten — die Relikten der Fauna des Yoldia-Meeres.

Die klimatischen Verhältnisse des Yoldia-Zeitalters konnten das Vorkommen dieser Pflanzen nicht verhindern, da 2 von ihnen typisch arktische Arten sind, und drei auch jetzt hier und da in der arktischen Zone auftreten. Dieser Standpunkt macht auch die Fundorte von *Elymus arenarius* in Lappland leichter begreiflich, da im Yoldia-Zeitalter diese Fundorte näher zum Meeresstrande lagen und die Pflanzen von dort leichter eingeschleppt werden konnten.

In den Grossen Seen Nord-Amerikas finden sich gleichfalls (festgestellt von Prof. L. S. Berg) einige Relikten der Fauna einer posttertiären Meerestransgression, die unserem Yoldia-Meer analog war, vor und an den Ufern dieser Seen trifft man Relikte einer Meeresstrandflora (Harshberger). So hat die Analogie in der posttertiären geologischen Geschichte von NW Europa und NO Amerika (die spät- oder postglacialen Meerestransgressionen) der Fauna der Seen (Relikte dieser Meerestransgressionen) und der Flora der Seeufer einen ähnlichen Stempel aufgedrückt.

А. А. ОРЛОВА.

Условия роста Penicillium oidioforme n. sp.

(С 8 рис.)

(Получена 18/XII 1925.)

Полученный мною в лаборатории Научного Химико-Фармацевтического Института гриб был выделен с молочнокислого железа. Характерной особенностью его является распадение гиф на оидии, схожие по форме с *Oidium lactis*. Определить принадлежность гриба к группе *Penicillium* представлялось возможным только по бородавчатым мощным конидиеносцам, возникающим в старых культурах на твердых средах. Моей задачей было — найти условия роста гриба мицелием, и в этой, свойственной всей группе, фазе поставить его на надлежащее место среди описанных представителей семейства *Aspergillaceae*.

Методика.

Выделение чистых культур велось следующими способами: 1) Оидии переносились платиновой иголкой в стерилизованную воду. Бралась капля и исследовалась под микроскопом. В случае нахождения в ней более одной клетки производилось соответствующее разбавление. Водой этой заражались чашки Петри с желатиной или агаром. 2) Оидии на платиновой проволоке разбалтывались последовательно в нескольких чашках (большей частью в 3-х). В последней из них распыление получалось настолько значительное, что вполне можно было получить культуру из одной клетки. Чашки Петри употреблялись тонкие, что позволяло контролировать поведение гриба под микроскопом. Из чистых культур оидии пересевались на тот или иной субстрат, при чем при больших сериях предварительно разбалтывались в стерилизованной воде с тем расчетом, чтобы внести ушком проволоки приблизительно одинаковое количество клеток.

Твердые среды — желатина и агар — употреблялись следующего состава:

М.П.Ж.	Экстракт Либиха	1%	
	Пептон	1%	
	Глюкоза	2%	
	Желатина	12%	
Сусловая	Желатины	12—15%	на 100 *см*³ сусла.
Сахарная	Глюкоза	2,5%	
	Пептон	1%	(По Вейдеману).
	Желатина	12%	

Агар мясопепт.	Экстракт Либиха	1%
	Пептон	1%
	Глюкоза	2%
	Агар	1,5%—2%
Агар пептон	Пептон	1%
	Глюкоза	2%
	Агар	1,5%—2%

Агар сусловый — агара . . . . 1,5%—2% на 100 $см^3$ сусла.

Жидкие среды.

I. Азота N—0,05% (с пересчетом на чистый N).
Углерод — различные углеводы, в количестве 10%.
Фосфат — буферная смесь 20 $см^3$ на 100.
$MgSO_4$ — 0,02%.
II. С добавлением лимонной кислоты:
Источник N.
» C.
KH_2PO_4 — 0,25%.
$MgSO_4$ — 0,02%.
Лимонная кислота в концентр., соответствующ. определен. $_pH$.
III. То же, что во II, только с добавлением H_2SO_4.
IV. » » » » II, » » » » HCl.
V. Сусло.

VI. Глиняные пластинки в 1 *см* ширины и в 4 — 5 *см* высоты промывались в HCl в течение 12 часов. Затем вымачивались в воде двое суток и ставились вкось в колбах Эрленмейера или в пробирках, на дно которых наливалось небольшое количество питательной жидкости. Заражение — штрихом вдоль пластинки.

Культуры велись в колбах Эрленмейера 250 $см^3$; количество жидкости 50 — 100 $см^3$.

Все питательные среды стерилизовались в Кохе 3 дня по 20 мин. Источник азота в соответствующем разбавлении стерилизовался отдельно и прибавлялся стерильной пипеткой уже после стерилизации. Автоклав применялся изредка.

Определение $_pH$ производилось перед началом и в конце опыта, при чем почти всегда колориметрическим способом.

В некоторых случаях применялось одновременное титрование среды 0,1 норм. NaOH.

В качестве индикатора служил фенолфталеин. Исследуемой жидкости бралось 10 кубиков.

Остаточный сахар определялся по Бертрану и титрованием Фелинговой жидкостью.

Взвешивался мицелий на фильтрах после предварительной подсушки при 60° C — 12 часов в сушильном шкафу, или 2 — 2½ часа при 100 — 120° C.

Культуры держались на слабом рассеянном свету, иногда в полной темноте. Температура в связи с условиями опыта изменялась и будет указана в каждом отдельном случае.

Физиологическая характеристика.

Приступая к выяснению условий роста гриба, я первым делом проследила его поведение на твердых средах.

В чашку тонким слоем наливался агар или желатина, и сеялись оидии. Наблюдение под микроскопом производилось всегда в определенном, негусто

заросшем месте, отмеченном тушью. Зарисовка с рисовальным аппаратом при 18 компенс. окуляр.—3 объективе.

В скором времени, именно почти всегда на другой день (t° 20—21° C), оидии прорастают в мицелий, сначала сильно ветвистый, с длинными клетками. Спустя два дня с начала заражения мицелий начинает дробиться перегородками на более мелкие клетки, которые затем обособляются. Интересно отметить, что распадаются на оидии прежде боковые веточки. Главная нить запаздывает в старых частях, в молодых же дробление идет одновременно с боковыми ветвями. У концов последних вследствие роста происходит сдвиг клеток, обусловливающий расположение оидиев в 2 — 4 ряда в форме бляшек (рис. 1 *a*). Главная нить не распадается на оидии, и только клетки, от которых отходят боковые ветки (так сказать узловые), в конце концов превращаются в геммы, тогда как соседние с ними (рис. 1 *b*) теряют свое содержимое (рис. 1 *c*).

При обработке мицелия по методу Варлиха (фиксация иодом с иодистым кали — несколько минут, затем хлор - цинк - иодом или серной кислотой $^3/_4$ — несколько минут и окраска анилиновыми красками) в поперечных перегородках обнаруживаются поры. Такие же поры имеются в перегородках, отделяющих геммы от сестринских клеток. Возможно, что через эти поры происходит переход протоплазмы в гемму из пустеющей соседней клетки. Имеются ли поры в возникающих при распадении на оидии перегородках — с уверенностью говорить не приходится, но получающиеся на препаратах картины говорят не в пользу этого предположения. Здесь мы видим совпадение с данными Варлиха относительно *Oidium lactis*, у которого, по его наблюдениям, все стенки сплошные.

Время появления конидиеносцев зависит от многих причин, главным образом — от толщины слоя агара или желатины в чашке и густоты скопления оидиев.

В местах наибольшей густоты оидии прорастают уже в нераспадающийся мицелий, от которого в форме боковых веточек отходят конидиеносцы. Ножка конидиеносца, обыкновенно очень короткая, несет негустую метелку, отчленяющую цепочки конидий. Воспроизводительная способность каждой стеригмы велика; так в цепочках приходилось насчитывать до 50 конидий.

Условия возникновения конидиеносцев могут толковаться различно. С одной стороны, возможно объяснить это уменьшением питательного значения субстрата; с другой — отравлением продуктами жизнедеятельности организма, вероятнее же — влиянием нескольких факторов. Приводимые далее опыты указывают на решающее значение кислотности в образовании конидиеносцев. Здесь же приведем несколько исследований, произведенных в том же направлении.

I. Гриб посеян на лакмусовую желатину в чашках Петри. Через 2 дня замечалось ясное покраснение субстрата, главным образом в гущах оидиев. Там же — в местах наиболее интенсивного окрашивания — залагались первые конидиеносцы. Повидимому, выделяемая грибом кислота стимулирует рост мицелием и спорообразование.

II. Опыт с глиняной пластинкой через неделю дал следующие результаты (постановка опыта описана выше). На жидкости белая пленка оидиев, по мере поднятия к ней начинает примешиваться мицелий с конидиеносцами, и, наконец, на самом верху пластинки оидии исчезают. В замену им развивается мицелий с густым лесом конидиеносцев. Вероятно, наверху выделяющаяся кислота скопляется в значительном количестве, создавая условия для образования конидиеносцев, тогда как в нижних частях, в больших количествах жидкости кислота диффундирует — и до получения необходимой концентрации дело не доходит. Последнее обстоятельство кажется очень вероятным в свете опыта, который я опишу ниже.

В неопубликованной работе Шапошникова и Мантейфель коремии у *Penicillium*, выделенного с тополя, появляются в результате специфического действия продуктов жизнедеятельности. Брались 2 колбы с одинаковым развитием *Penicillium*. Пленка в одной из них «А» убивалась нагреванием до 60° С. в течение 10 минут, и затем снова заражалась из «В». При новом развитии пленки «А» процедура повторялась. После трехкратного повторения описанного приема поверхность жидкости затягивалась пленкой, густо поросшей коремиями. Поставив аналогичный опыт, я получила и аналогичные результаты, т.-е. после 4 — 5 убиений, в зависимости от количества жидкости, пленка вырастала уже мицелиальная. В нормальных условиях культур на жидких средах, при развитии пленки в некоторых местах, у стенки и отдельными островками появляются зеленые точки, указывающие на развитие конидиеносцев. Однако уже легкое сотрясение при передвижении культур вызывает погружение островков конидиеносцев, и мицелий рассыпается на оидии; причиной этого, надо думать, является перемешивание скопившейся в данном участке кислоты с остальной жидкостью.

Продукция кислоты грибом ничтожна. Так, на среде с источником азота мочевиной в течение 2 недель выделяется количество кислоты, нейтрализуемое всего 1 $см^3$ 0,1 норм. NaOH. Кислота продуцируется только лимонная, что дает при пересчете затраченного NaOH — 0,64% ее.

На пептоне получается в недельный срок только 0,44% лимонной кислоты.

После установления продукции лимонной кислоты грибом встает вопрос о выяснении влияния ее концентрации на характер роста. Для решения его были поставлены следующие опыты.

В среде состава — пептон 0,5%, глюкоза 10%, KH_2PO_4 0,25%, $MgSO_4$ 0,02% — создается определенное ${}_pH$ прибавлением лимонной кислоты t° 18—20°.

(Результаты представлены в таблице I.)

Таким образом угнетение образования оидий, наблюдаемое при больших концентрациях лимонной кислоты, создающее ${}_pH$ 2 и ниже, вызывает и общее угнетение роста. За это обстоятельство прежде всего, конечно, говорит вес пленки, наибольший в культурах с одними оидиями. Аналогичное явление, т.-е. рост мицелием в неблагоприятных условиях, отмечает Мейснер для *Mycoderma*. Последняя в неблагоприятных условиях начинает расти мицелием,

Т А Б Л И Ц А 1.

	pH 2,3	pH 2,1	pH 2,0	pH 1,97	pH 1,9	pH 1,5	pH 1,4
2 день	Пленка оидиев.	Белый пушок.	Прорастания нет.	Прорастания нет.	Прорастания нет.	Прорастания нет.	Прорастания нет.
4 »	Оидии и мицелий на поверхности.	Оидии и мицелий	Островки мицелия.	Развитие только под жидк., оид. нет.	Слабое развитие под жидк.	То же.	То же.
14 »	То же и конидии.	То же и конидии.	То же и под жидк.	Появились островки на поверхн.	На поверхн. один остров.	Слабое развитие под жидк.	То же.
30 »	О п ы т з а к о н ч е н.						

А н а л и з.

Сухой вес	0,418	0,621	0,535	0,501	0,423	0,060
Остаток сахара	0,8%	1,27%	2,7%	3,9%	4,5%	9%

который не типичен для группы; *Penicillium oidioforme*, наоборот, только в неблагоприятных условиях дает мицелий, т.-е. форму всех ему родственных грибов.

В концентрации $_pH2$ в случае *Penicillium* оидии пропадают совершенно, при $_pH$ 1,97 развитие отмечается только под жидкостью, что принято считать показателем плохого состояния грибного организма. Если признать угнетающее действие лимонной кислоты, выражающееся морфологически в смене оидиев мицелием, можно ожидать подобного же эффекта в другой неблагоприятной для гриба среде. Действительно, в дестиллированной воде *Penicillium* дает пушистый тоненький мицелий без следа распадения. В средах высокого питательного значения, как сусло, пленка, состоящая нацело из оидиев, часто настолько хорошо развита, что становится складчатой. Однако и здесь, в местах густого сплетения, появляется пушок мицелия. До заложения конидиеносцев и зеленого окрашивания дело, правда, доходит редко, но при подсыхании или просто в малых количествах жидкости оно имеет место.

Предельная концентрация для развития в лимонной кислоте — $_pH$ 1,5. Далее в кислую сторону конидии и оидии не прорастают. Убивает ли их высшая концентрация, мне установить не удалось, так как пересевы на среды нормального состава в одних случаях давали положительные, а в других— отрицательные результаты. По всей вероятности, имеет решающее значение температура и продолжительность пребывания в кислоте.

При замене лимонной кислоты H_2SO_4 и HCl в концентрации 0,1%—5% угнетение гриба получалось очень заметное (табл. II и III). Для HCl прорастание не наблюдается при концентрации выше 3%, и только в 1% растворе оидии прорастали в мицелий; при больших разбавлениях, как 0,5%, 0,3%, 0,1% HCl, нигде не встречалось оидиев, в толще же жидкости во взвешенном состоянии находился очень тоненький (3—3,5) мицелий. Особых морфологических изменений в таком мицелии не наблюдалось.

В H_2SO_4 происходят тождественные явления; только здесь прорастание останавливается уже в менее концентрированных растворах (0,5% и выше).

ТАБЛИЦА II.

Дни.	% H_2SO. 0,1%	0,3%	0,5%	1,0%
1	Прораст. нет	Прораст. нет	Прораст. нет	Прораст. нет
2	Появ. мицел.	» »	» »	» »
4	» »	Появ. мицел.	» »	» »
6	» »	» »	» »	» »
8	Миц. тоненьк. пушком под жидк.			

ТАБЛИЦА III.

Дни.	% содерж. HCl. 0,1%	0,3%	0,5%	1,0%	5%
1	Прорастание есть.	Прорастания нет.	Прорастания нет.	Прорастания нет.	Прорастания нет.
2	»	»	»	»	»
4	Тонк. мицел.	Прорастание есть.	Прорастание есть.	»	»
6	» »	Тонк. мицел.	»	Прорастание есть.	»
8	» »	» »	Тонк. мицел.	Тонк. мицел.	»

Опыт с HCl и H_2SO_4 был краткосрочный и преследовал одну цель — показать влияние неблагоприятных условий на рост гриба, поэтому точной установки $_pH$ не производилось.

Для выяснения отношения *Penicillium* к различным $_pH$ ставился еще ряд опытов. К обычной культурной жидкости с аспарагином 0,5% в качестве источника азота и тростниковым сахаром 10% прибавлялся соответствующий буфер, создающий определенный $_pH$. Опыт велся обычно 5 дней с проверкой реакции среды через 2 дня. При первом же смещении $_pH$ опыт заканчивался. Интервал между соседними колбами — $_pH$ 0,5. В промежутках $_pH$ 1,4 — 2 и 7,8 — 9, где происходит изменение характера роста, вставлялся еще более короткий интервал. Результаты представлены в сокращенном виде на табл. IV.

ТАБЛИЦА IV.

$_pH$	1,4	1,5	2	4	5	6	7,8	8,3	9	9,2
2 день .	Прораст. нет.	Прораст. нет.	Прорастает.					—	—	Прораст. нет.
5 день .	То же.	Прораст. мицел.	М+О[1]	О+М	О+М	О+М	М+О	М	Прораст. мицел.	То же.
Сухой вес . .	—	—	0,067	0,126	0,129	0,159	0,099	0,0731	—	То же.

[1] М — мицелий, О — оидии, М впереди обозначает преобладание мицелия, и наоборот.

Т А Б Л И Ц А V.

(Жидк. № 1 с аспарагином и тростн. сахаром).

Источник N.	№№	Продолж. культуры, дни.	Прибавление мела		pH	Титр $^1/_{10}$ нор. NaOH.	Остаток сахара.	Сухой вес урожая.
$(NH_4)_2SO_4$ . . .	1		С мелом.	Пленка оидиев	7,3	0,1	2,50%	0,417
		4		То же				
		11	» »	Местное позеленение . .				
		20	» »	Дрожди и мицелий . . .				
	2	4	Без мела.	Мицел. пленка зеленая .	4,5	0,5	2,38%	0,371
		11	» »	Дрожжи и конидии . . .				
		20	» »	Значительное развитие дрожжей.				
NH_4NO_3 . . .	3	4	С мелом.	Пленка оидиев	4,3	0,1	2,50%	0,571
		11	» »	Конидии и дрожжи . . .				
		20	» »	Угнетенный вид, много дрожжей				
	4	4	Без мела.	Пленка оидиальная, зелен. точками конид., сильно почкующиеся дрожжи .	5,5	0,4	4,18%	0,350
		11						
		20	» »	Пленка с большим количеством дрожжей				
KNO_3	5	4 11 20	Без мела.	Мицелий, оидии	4,3	0,1	4,21%	0,446
Аспарагин . . .	6	20	» »	Оидии, изредка конидии. .	5,4	0,4	1,23%	0,617
Пептон 0,5 . .	7	20		То же	5,5	0,7	2,14%	0,764
Пептон 1% . .	8	20		То же	—	0,8	2,03%	0,811
Сусло	9	20		То же	—	—	—	1,223

Таким образом, оптимальное $_pH$ лежит между $_pH$ 5 — 7, в ту и другую сторону от которого вес пленки прогрессивно убывает. Уменьшение веса сопровождается уменьшением % содержания оидий и, наоборот, возрастанием мицелия. Концентрации $_p$H 9, так же как и 1,5, предельные, за них уже развития не наблюдалось.

Отношение *Penicillium* к источникам азота.

В качестве азотистой пищи гриб может довольствоваться самыми разнообразными источниками азота, предпочитая органические (т.-е. сусло, пептон, аспарагин); неорганический азот в виде солей $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3, KNO_3, $NaNO_3$ потребляется значительно хуже. Длительные культуры на последних приводят к угнетению гриба. Еще Вемер в 1913 году говорил о самоотравлении культур *Penicillium* азотом $(NH_4)_2SO_4$. В его случае отравление наступало через недельный срок и происходило в связи с накоплением в культурной жидкости свободной H_2SO_4. При NH_4NO_3 (по Вемеру) освобождающаяся кислота потребляется грибом дольше и не оказывает вредного влияния.

Таблица V дает наглядную картину использования грибом различных источников азота. На пептоне, аспарагине и сусле пленка с первого дня оидиальная; на сусле она остается белой до конца. Позеленение, сопровождающее появление конидиеносцев, отмечалось редко, да и то в форме небольших точек. На пептоне и аспарагине точек больше, но, как правило, сплошной зеленой пленки не образуется. Лучший урожай, как мы видим по таблице,— на сусле; затем следуют пептон и аспарагин. На пептоне 0,5% вес пленки несколько меньше чем на 1%, однако все-таки превосходит пленку с аспарагина.

На средах 1, 2, 3, 4, 5 на четвертый день пленка еще оидиальная, дальше же оидии прорастают нераспадающимся мицелием, первоначально с отдельными зелеными островками, позже сливающимися в плотную зеленую пленку. На 11-й день во всех трех сериях появляется дрожжевидная стадия (рис. 2). С течением времени количество последних возрастает, достигая максимума на 20-й день. В нормальных условиях питания такие дрожжевидные образования дают мицелий с характерным для вида распадением.

Начало почкования, может-быть, можно объяснить присутствием кислот H_2SO_4 и HNO_3 в субстрате, задерживающих рост мицелием, и оидии вынуждены, благодаря этому, размножаться почкованием. В меловых культурах в первые дни опыта пленка держится оидиальная. Затем мало-по-малу на ней вырастают зеленые островки, но в значительно меньшем количестве чем на соответствующих культурах без мела. Сплошная зеленая пленка не развивается, в конце опыта и в ней развивается некоторое количество «дрожжей».

Вес пленки в меловых культурах несколько больше, по всей вероятности, от выведения с поля действия свободных кислот. Лучший урожай в меловой культуре — с NH_4NO_3.

Проверочный опыт с исходной реакцией среды $_p$H 8,3, благоприятной для роста мицелием, представлен на таблице VI.

ТАБЛИЦА VI.

Источн. N.	№№	Мел.	Титр $^1/_{10}$ н. NaOH.	pH	Сухой вес.
$NaNO_3$	1	есть	—	8,3	0,612
»	2	нет	0,5	6,5	0,495
KNO_3	3	есть	—	8,3	0,505
»	4	нет	0,2	6,5	0,400
$(NH_4)_2SO_4$	5	есть	—	8,3	0,411
»	6	нет	0,6	5,5	0,319

ТАБЛИЦА VII.

Состав желатина.	Начало разжиж	Полное разжиж. 5 куб.
Сусло + 15% жел. .	42 дн.	—
Пептон 0,5 + глюк. 2 + 10% желат. .	20 »	42

С мелом рост происходит главным образом мицелием, без мела же можно было ожидать появления оидиев вследствие подкисления среды. Однако оидиев не наблюдалось, и в пленке среди мицелия с конидиеносцами встречались в большом количестве почкующиеся дрожжевидные клетки. Присутствие их отмечалось и в меловых культурах.

Дрожжевидные клетки получаются, главным образом, в результате почкования оидиев; возможно, что иногда почкуются непосредственно конидии. Условия образования дрожжей не выяснены. Повидимому, это специфическое влияние кислот — H_2SO_4 и HNO_3. Попытки вывести дрожжевую расу не увенчались пока успехом.

На белковом источнике азотистого питания (куриный белок) гриб растет плохо. Желатину разжижает очень медленно. Первые следы разжижения сусловой 10% желатины появляются на 20-й день; в случае же пептонной 15% желатины — на 42-й. Данные эти совпадают с Вёльтче и Шапошниковым, которые для своих *Penicillium* указывают начало разжижения между 30 и 40 днями.

Отношение к С (табл. VIII и IX).

Интересно, что моему *Penicillium* в качестве источника углерода могут служить не только обычные углеводы, но и такие, как инулин и лактоза. Эта способность очень хорошо характеризует гриб, так как немногие предста-

вители сем. *Aspergillaceae* обладают таким количеством расщепляющих ферментов. Особенный интерес представляет наличность инулазы. Фермент впервые описан в 1893 г. у *P. glaucum* Буркло; в последующей литературе указаний на его присутствие у *Penicillium* не встречается.

Лучший урожай — на тростниковом сахаре, следующее место принадлежит инулину, затем мальтозе, лактозе и, наконец, глюкозе. На лактозе выступает очень интересное морфологическое изменение в форме мутовчатых гемм (рис. 3 *a*) и гигантских хламидоспор.

ТАБЛИЦА VIII.

Источник С.	Продолжит. опыта, дни.	Состояние пленки.	$_pH$.	Остаточн. сахар.	Сухой вес.
Тростниковый сахар	12	Пленка плотная; оидии, геммы	6,5	2,07	0,3450
Глюкоза	12	Пленка плотная; оидии	4	3,96	0,1945
Мальтоза	12	Плотная пленка оидиев; опускается в жидкость	5	1,34	0,3157
Лактоза	12	Пленка плотная; геммы	5	3,12	0,3000
Инулин	12	Пленка рыхлая; оидии	5,8	2,16	0,3300
Крахмал	12	Тонкая пленка; главн. образ. мицелий.	5,1	5,17	0,0819

Состав среды; аспарагин 0,5, буфер 20 куб. $MgSO_4$ 0,02 и 10% сах. Исходное $_pH$ — 7,1

Влияние концентрации сахара на урожай ясно вытекает из следуюыей таблицы IX. Опыт велся на обычной культурной жидкости состава № 1, с аспа-

ТАБЛИЦА IX.

№№	Концентрац. сахара.	Вес пленки.	$_pH$.
1	0	0,069	7,9
2	0,5	0,145	7
3	5%	0,571	6,3
4	10%	0,873	5,9
5	15%	1,596	5,4
6	20%	2,041	5,6
7	25%	2,478	5,3
8	30%	2,391	5,4
9	Исходн. $_pH$ — 6,7, продолжительность опыта — 20 дней.		

рагином — источником азота, с прибавлением тростникового сахара в указанной пропорции как оптимального источника углерода. Наибольший вес пленки получился при концентрации сахара в 25%, с уменьшением же концентрации падает и вес пленки, при чем при концентрации 5%, 0,5% и без сахара мицелий имеет очень угнетенный вид. В последнем случае реакция среды с исходным $_{p}$H 6,7 становится 7,9 — признак, говорящий за использование аспарагина в качестве источника углерода. В среде с 30% тростниковым сахаром развитие слабее чем в 25%; здесь, быть-может, имеет значение осмотическая сила раствора.

Отношение к температуре (табл. X).

Особенно важно отношение гриба к температуре. Оптимальная температура для развития лежит между 14—16° С. При передвижении в ту и в другую сторону урожай падает. Предельная температура + 2° и + 45°. От + 3° до + 6° прорастающие оидии дают нераспадающийся мицелий. Это имеет большое значение, так как, без сомнения, является лучшим подтверждением высказанной мною мысли о росте мицелием при неблагоприятных условиях. Действительно, ничтожное развитие при температуре + 3° — + 6° на такой питательной среде, как сусло, с несомненностью указывает на не совсем подходящие условия. То же самое наблюдается вблизи другой предельной точки + 45°, где отсутствует прорастание, при 40 — 42° рост мицелием. Ниже 40—42° и выше 6° получается пленка, характерная для сусла, при чем оптимумом для развития является температура 14—16°.

ТАБЛИЦА X.

t°	Время.	Вес.	Характер роста.
2	8 дн.	—	Прорастания нет.
4	8 »	—	Прораст. мицелием.
6—8	10 »	0,3841	Оидии и мицелий.
14—16	10 »	1,4271	Оидии.
25—26	10 »	0,8262	»
35—36	8 »	0,6353	»
40—42	8 »	0,0241	Прораст. мицелием.
45—48	8 »	—	Прорастания нет.

Морфологическая характеристика.

С морфологической стороны гриб представляет столько же особенностей, сколько с физиологической. Конидиальная пленка, вначале голубоватая, со временем принимает сизо-зеленый цвет. Конидии округлые, под микроскопом бесцветные или слегка желтоватые, 4,5 — 5 μ в диаметре. Помещенные в пита-

тельный субстрат при температуре 14—16°, через 10—11 часов обнаруживают первые признаки прорастания, при этом сильно взбухая до 9—10 μ в диаметре. Способ прорастания (рис. 7) существенно отличается от установленного Лёвом для *P. crustaceum* и *P. claosdporium*. Разбухшая конидия дает 1—2, иногда 3 выроста, которые прямо вытягиваются в гифу. Экзоспорий, в противовес *P. crustaceum* и *cladosporium*, не разрывается. Прорастание, аналогичное с нашим грибом, описывают в своей монографии по *Penicillium* Брефельд'а, а Мейер для *P. variabile* Wehm. По мере роста отростков содержимое споры переливается в них, и при покраске в конидии обнаруживаются только следы плазмы. Первая перегородка, отделяющая молодые проростки, может образоваться часа через 4. Рост гиф происходит по Лёву и Брефельду, т.-е. в верхней части, где сосредоточивается мелкозернистое густое содержимое. В старых частях мицелия появляются вакуоли, характеризующие обеднение клеток плазмой. В наиболее удаленных от растущей зоны частях гифы почти пустые. Клетки молодого мицелия имеют большею частью в поперечнике 4—5 μ, однако как ширина их, так и длина подвержены сильным колебаниям.

Время ветвления и возникновения перегородок не подчиняется никакому правилу, так как обычно молодой мицелий уже через 4—5 часов почти весь распадается на оидии. В случае же роста мицелием ветви отходят всегда близ поперечной стенки. Дихотомического ветвления конечной клетки (как указывают Лёв, Брефельд и Шапошников для *P. arenarium* в лимонной кислоте) никогда не наблюдалось.

Рост в дестиллированной воде характеризуется более ранним появлением поперечных стенок, отделяющих боковую ветвь от главной.

Конидиеносец в типичных случаях отходит в виде боковой ветви. На гифе обычно появляется бугорок, вытягивающийся в ветвь — будущая ножка конидиеносца. Верхний кончик ножки затем вздувается в виде шара, образуя первую конидию (рис. 4 *a*). Стеригмы, как таковой, в этот момент не существует. Отделение этой последней от несущей гифы часто запаздывает или вовсе не осуществляется (рис. 5 *b* и 6). Иногда же на стенке выступает кольцевое утолщение, которое можно принять за перегородку. Однако при плазмолизировании содержимого насыщенным раствором NaCl ясно выступает плазменное соединение, так что мы имеем здесь только кольцевую диафрагму. Вторая стеригма появляется обычно еще до отчленения первой конидии, под перегородкой или кольцевым валиком. Одновременно или за ней следуют 3—4-я стеригмы (рис. 4 *cde*).

Кроме этого способа отхождения первой стеригмы, который в корне отличается от описанных до сих пор (Лёв, Брефельд, Шапошников и др.), встречается образование конидиеносцев по классическому типу, где обособлению головки будущей конидии предшествует отделение стеригмы от конидиеносца поперечной перегородкой.

Дальнейшее усложнение строения конидиеносца происходит путем появления боковых ветвей матуль от ножки, придающего конидиеносцу типичный вид метелки (рис. 4 *cde*).

Так же, как в случае стеригмы, перегородки между матулей и ножкой иногда не закладываются, а образуется кольцевая диафрагма. В этом случае в конидиеносце сохраняется сквозное сообщение (рис. 4 *d* и 6).

Количество стеригм, как и матуль, не фиксировано, но в большинстве случаев первые вырастают в числе четырех на каждой матуле. В некоторых случаях картина строения конидиеносца затмевается отхождением от матуль в качестве ветвей матуль второго порядка, несущих стеригмы. На ряду со сложными конидиеносцами часто в одной культуре вырастают упрощенные, сводящиеся к короткой ветви с сидящими на ней пучками стеригм (рис. 6 и 5*b*).

Во взрослом состоянии конидиеносец несколько толще (6—7 μ) гифы, от которой берет начало, почти всегда септированный и сильно бородавчатый. К моменту обособления головки — будущей конидии — приурочивается возникновение бородавчатости; она появляется на некотором расстоянии от последней, далее распространяясь на всю ножку и на матули. Стеригмы же всегда остаются гладкими (рис. 4, 5, 6).

Бородавчатость эту можно считать наиболее устойчивым признаком, сохраняющимся при всех условиях, чего нельзя сказать о форме и даже возникновении метелки.

Отчленение второй конидии происходит обычным порядком под первой. Конидии связаны между собой перетяжками, которые долго остаются заметными и препятствуют распадению цепочки.

Молодая оидиальная пленка всегда волнистая, часто со складчатой нижней стороной; последняя всегда светлая. Оидии, на которые распадается мицелий, несколько отличаются от нормального типа. Для сравнения я взяла *Oidium lactis* и неизвестный гриб, распадающийся на оидии (выделен с молока А. Я. Мантейфель). Собственно оидиями принято называть клетки, получающиеся в результате расчленения гифы, обычно с тонкими стенками. В случае же *Penicillium* мы имеем клетки с очень утолщенной оболочкой, носящие скорее характер гемм. Последнее обстоятельство позволяет отличить *Pen.* от взятых для сравнения грибов, оболочка оидиев которых тонкая. Рассыпавшиеся куски гифы не имеют определенной величины и перед расчленением не вздуваются. Нередко в отделившемся уже оидии возникает перегородка, делящая его на 2; каждая из новых клеток затем обособляется.

Прорастание (рис. 7) не дает характерных черт и может быть распознано от конидий только по сохранению угловатых контуров. Содержимое клетки очень густое, зернистое, с большим количеством масляных капель.

Кроме таких оидио-гемм в культурах на тростниковом сахаре констатированы геммы обычного типа: на боковых веточках кончик вздувается (рис. 3 *bc*), отделяется поперечной перегородкой, содержимое делается более плотным и маслянистым, оболочка утолщается. Готовая гемма может отваливаться или прорастать тут же (данные Шапошникова у *P. arenarium*). На лактозе геммы, как правило, появляются мутовками (рис. 3 *a*).

Под поперечной перегородкой появляется выступ, обладающий ограниченным ростом. По прекращении последнего оболочка геммы утолщается.

Под той же перегородкой (рис. 3 *a*) обычно залагается целая мутовка гемм. Часто вверху лежащая клетка отчленяется, и геммы получают характер терминальных. Прорастание подобных образований наблюдалось только при перенесении на другой питательный субстрат. В тех же культурах встречаются в небольшом количестве необыкновенно большие хламидоспоры, обладающие значительным периодом покоя, так как прорастание удавалось наблюдать через некоторый промежуток времени, да и то процесс никогда не доходил до конца, и констатированы лишь начальные стадии его. Такие образования отмечались в культурах с $(NH_4)_2SO_4$ и KNO_3.

Наконец, последний способ размножения гриба—дрожжевые образования. Появление их в жидкости я каждый раз проглядывала и заставала уже картину далеко зашедшего почкования. Не лишен интереса процесс сбрасывания слишком толстой оболочки (рис. 2 *a*) перед почкованием; клетка взбухает, внешняя кожица лопается, а вышедшая тонкостенная клетка начинает усиленно почковаться. Старая оболочка остается некоторое время в виде привеска, затем отпадает, и в культурах можно видеть такие пустые кожицы.

Дрожжеподобные образования при пересеве на среды, не содержащие $(NH_4)_2SO_4$ и KNO_3, вырастают в нормальный мицелий с характерным для вида распадением.

В целях выяснения ядерной картины в мицелии, оидиях и конидиях применялись покраски, главным образом, железным гематоксилином после фиксации смесью Навашина с формалином или хромово-уксусной кислотой.

В клетках мицелия тогда можно обнаружить до 4 — 5 — 6 ядер, от 1 μ до 1,5 μ в диаметре и ясным ядрышком. Ядра лежат без определенного порядка; картин деления их мне видеть не удалось. Перед дроблением на оидии количество ядер, повидимому, не увеличивается. В оидиях обычно покрашивается 1 — 2, редко 3 ядра, в зависимости от размера клетки. Эту же зависимость можно паблюдать и в случае клеток мицелия (рис. 8). Геммы и хламидоспоры также многоядерны. Это положение вполне совпадает с имеющимися у нас сведениями о всем роде *Penicillium* как многоядерном. Что же касается конидий, то последние, по литературным данным, могут быть как многоядерные (5 — 6), так и одноядерные.

При покраске in toto в конидиях картины получались в высшей степени туманные, не позволявшие сказать с уверенностью о количестве ядер. Здесь я прибегала к микротомным срезам в 5 — 6 μ (конидии заключались в параффин с 68 — 70° плавления).

При окраске срезов тем же железным гематоксилином в центре каждой вскрытой конидии помещалось одно ядро, размерами изредка превышавшее ядра мицелия и оидиев, т.-е. достигавшее 1,8—2 μ, с ясным ядрышком.

Происходит ли деление ядра при прорастании в конидии или в проростке — мне установить не удалось.

С одной стороны, никогда не приходилось видеть двуядерные или многоядерные конидии, с другой стороны — трудно допустить первое деление ядра в проростке в случае возникновения одновременно двух проростков, так как

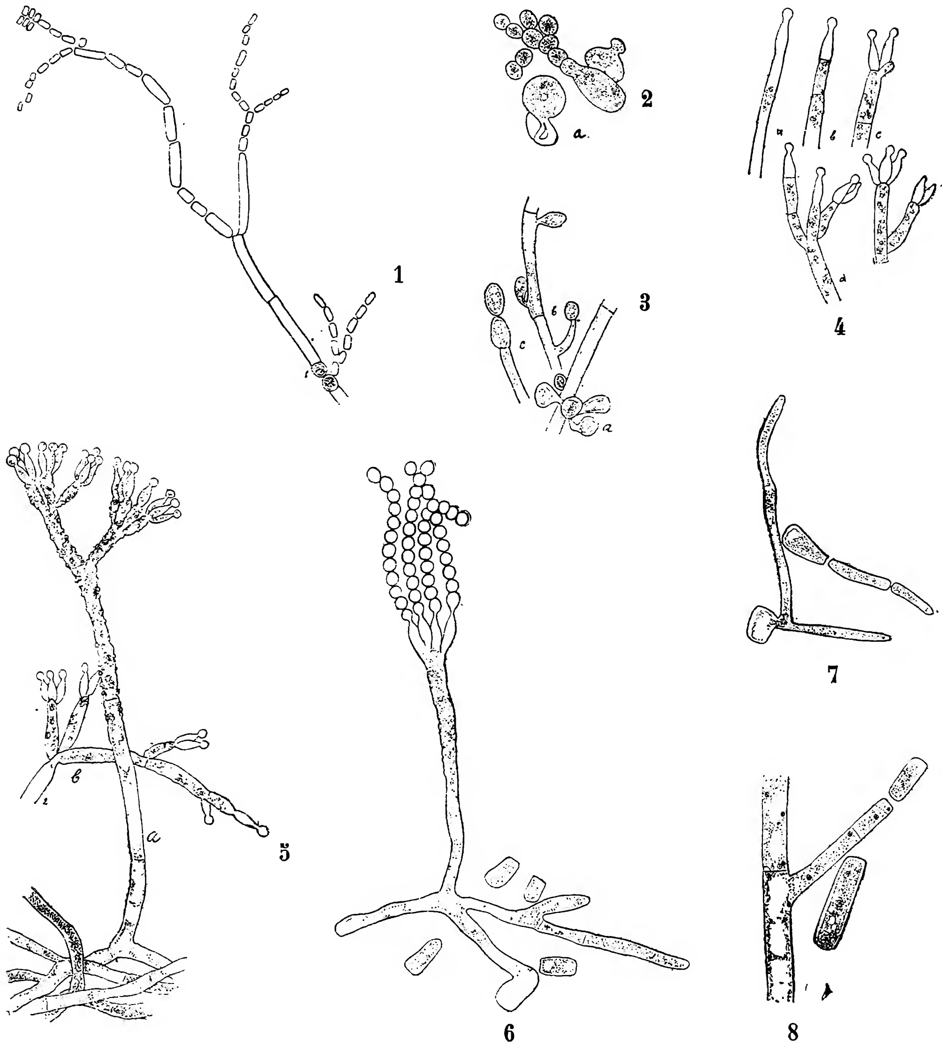
тогда ядро конидии перешло бы в один проросток, а второй остался бы без ядра, что едва ли возможно.

Гриб, в нормальных для родственных ему организмов условиях обнаруживающий такие характерные особенности роста, едва ли мог пройти незамеченным рядом исследователей. Это дает основание предположить, что он ни у кого еще в руках не был и является новым видом. В литературе, главным образом в монографии Вестлинга, однако, отмечен вид, более или менее сходный с моим *Penicillium*, именно *P. camemberti*. Как и этот последний, мой гриб близок ко II группе, характеризующейся у Вестлинга размерами конидий 4 — 4,5 μ. У моего гриба последние несколько крупнее, но величины остальных частей конидиеносца более или менее совпадают с *P. camemberti*. Том описывает у *P. camemberti* также и бородавчатость; однако здесь она возникает только с возрастом, тогда как у исследуемого мною гриба бородавчатость имеется с самого начала формирования конидиеносца.

С другой стороны, Велис в характеристике того же вида дает некоторые другие цифры и соотношения, чем Вестлинг. В приведенной ниже таблице путаница в признаках ясно выступает. Некоторые черты сходства сближают эти два вида, главным образом указание на наличность оидиев в цикле развития. К сожалению, Вестлинг не указывает сред, на которых шли его культуры, ограничиваясь ссылкой на литературу. В сводке Вемера и работе Вейдемана об оидиях не упоминается. Вообще же в обширной литературе по *Penicillium* существует еще только одно указание на оидии в сообщении Галлира. Это так называемые Gliederzellen у *P. crustaceum*, сходные по виду с оидиями моего гриба и появившиеся также на субстрате с молоч-

	Penicillum camemberti.			Мой гриб.
	Вемер.	Вестлинг.	Вейдеман.	
Ширина гиф.	5 μ	—	3 — 4,2, μ	4,5 — 5 μ
» конид.	3 — 4 μ	4,5 μ—6,4 μ	—	5,8— 6,7 μ
Величина матуль. . .	—	4 — 4,5 μ × 12 — 16 μ	—	4 — 4,5μ × 10 — 13μ
» стеригм. . .	2,4 — 3 μ × 8 — 11 μ	2,6 — 3,2 μ × 9,6 — 11 μ	2,4 — 3 μ × 8 — 11 μ	2,9 — 3μ × 8 — 10 μ
» конидий . .	5 μ	4,2—4,6 μ (5)	5 μ	4,5—4,8 μ (5)
Время прораст. . . .	—	—	16 ч.	10 — 12 ч.
Наличность оидиев .	—	Оидии.	—	Оидии.
Посинение лакм. жел.	Есть.	—	Есть.	—
Рост на 5% лим. кисл	—	—	Пушок.	Хороший рост.
» » 2% » »	—	—	»	» »
Образование зон. . .	—	Растет зонами.	Растет зонами.	—
Наличность связи между конидиями .	—	—	—	Связь имеется.

ной кислотой. Можно предположить, что в обоих случаях молочная кислота вызывала специфические изменения, которые, как указывает Генике, нередко закрепляются в форме вегетативной мутации за грибом. Безусловно, это положение нуждается в доказательствах.



Теперь же приходится признать, что описанный мною *Penicillium* по многим физиологическим (рост на лимонной кислоте и т. д.) и морфологическим особенностям с *P. camemberti* отождествлен быть не может. Так как пока среди известных *Penicillium* нет другого в такой степени сходного вида, то мой можно считать новым видом, который я по характерному вегетативному росту назову *P. oidioforme*.

*

Penicillium oidioforme.

Диагноз. Гифы мицелия бесцветны, 4—5 μ толщиной. Легко распадаются на оидии.

Конидиеносцы 5,8—7 μ в толщину, различной высоты. Оболочки конидиеносцев и матуль бородавчатые.

Стеригмы гладки. Матули 4—4,5 μ толщиной, 10—13 μ длиной. Стеригмы 2,9—3 μ толщиной, 8—10 μ длиной.

Конидии округлые 4,5—4,8 (5) μ в диаметре. В массе сизо-зеленые.

Перитеции не известны.

В заключение считаю приятным долгом выразить свою глубокую благодарность моим учителям — В. Н. Шапошникову и проф. Л. И. Курсанову за их ценные советы и указания, благодаря которым только и могла быть выполнена эта работа.

Объяснение рисунков.

Рис. 1. Распадение гифы на оидии. a) Сдвиг благодаря росту. b) Геммы в старых частях мицелия. c) Пустеющие соседние с геммами клетки (культуры на агаре, увеличение в 258 раз).

Рис. 2. Почкование дрожжевидных клеток. a) Сбрасывание оболочки оидиев перед почкованием (среда с [$(NH_4)_2SO_4$], увеличение в 1453 раза).

Рис. 3. a) Мутовчатые геммы из культуры с лактозой. b — c) Геммы из культуры с тростниковым сахаром (увеличение в 970 раз).

Рис. 4. Формирование конидиеносца. a) Заложение первой конидии. b) Отчленение первой стеригмы. c) Конидиеносец в момент заложения 1-й матули. d) Отсутствие перегородок между ножкой конидиеносца и матулей. e) Обычное для рода *Penicillium* заложение конидиеносца (увеличение в 645 раз).

Рис. 5 и 6. Типы конидиеносцев: 5 a, Типичный (увеличение в 645 раз). 5 b и 6, — Примитивные (увеличение в 645 раз).

Рис. 7. Прорастание оидиев (увеличение в 970 раз).

Рис. 8. Окраска ядер в клетках мицелия и оидиях. Фиксаж хромоукс., покраска железным гематоксилином после протравы железными квасцами (увеличение в 1670 раз).

При воспроизведении все рисунки уменьшены до $^1/_2$ (*Ред.*).

Список литературы.

1. Bezsonof (1919) Über die Züchtung von Pilzen auf hochkonz. rohrzuckerhalt. Nährböden u. über die Chondriomfrage. Ber. Deutsch. Bot. Gesell. Bd **37**. H. 2, S. 131. — 2. Boas u. Leberie (1918). Untersuch. über Säurebildung bei Pilzen und Hefe. Biochemische Zeitschr. Bd **90—92**. — 3. Brefeld (1874). Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. Leipzig. — 4. Butkewitsch (1922). Die Ausnutzung des Peptons als Kohlenstoffquelle durch die *Citromyces*-Arten. Biochem. Zeitsch. Bd. **129**. S. 445. — 5. Butkewitsch (1923). Über den Verbrauch u. die Bildung der Citronensaüre in den Kulturen von *Citromyces glaber* auf Zucker. Bioch. Zeitsch. Bd. **131**. S. 338. — 6. Hallier (1866). Mycologische Studien. Bot. Zeit. **24**. № 50. S. 389. — 7. Hallier (1866).

Zur Entwickelungsgesch. von *P. crustaceum* Fries u. zur Theorie der Hefebildung. Bot. Zeit. **24**. № 2. S. 9. — 8. Haenike (1916). Vererbungsphysiologische Untersuchungen an Arten von *Penicillium* u. *Aspergillus*. Zeitschr. f. Bot. Bd. **8**. S. 225. — 9. Herter II. (1913 — 1914). Zur Kritik neuer Speciesbeschreibungen in d. Mycologie. Mycol. Centralblatt. Bd. **3**. — 10. Herter u. Fortret (1919). Studien über die Schimmelpilzen des Brotes. Centr. f. Bakt. II. Bd. **49**. — 11. Kiesel (1913). Changement morph. de l'*Aspergillus niger* en présence de divers acides et sels acides. Ann. Inst. Pasteur, Vol. **27**, p. 481. — 12. Kiesel (1913). Recherches sur l'action de divers acides et sels acides sur le développement de l'*Aspergillus niger*. Ann. Inst. Pasteur, **27**, p. 391.—13. Klebs (1896). Die Bedingungen der Fortpflanz. bei einigen Algen u. Pilze. — 14. Loew (1869—70). Zur Entwickelungsgeschichte von *Penicillium*. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. **7**. S. 472. — 15. Mayer (1914). Zur Farbstoffbildung u. Conidienkeiwung bei *Penicillium*. Mycol. Centralbl., Bd. **4**. S. 72. — 16. Munk (1912). Über die Bedingungen der Coremien bildung bei *Penicillium*. Mycol. Centralbl. Bd. **1**. H. 12. S. 387. — 17. Östling (1914) Über die Inversion von Rohrzucker durch *Aspergillus niger*. Mycol. Centralbl. Bd. **4**. — 18. Saccardo (1886). Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum **4**. 78. — 19. Stoll (1904). Beiträge z. morphol. u. biologisch. Charact. v. *Penicillium* Arten. Diss. Würzburg (по Westling).—20. Шапошников и Мантейфель (1923). К морфологии, физиологии и биологии нового гриба *P. arenarium* n. sp. Труды Научн. Хим.-Фарм. Инст., выпуск 5. — 21. Шапошников и Мантейфель (1914). Über die Koremienbildung bei einigen Pilzen. Centralbl. f. Bact. II. Bd. **62**. — 22. Риттер (1908). О действии растворов солей и кислот на некоторые плесневые грибы. — 23. Meissner (1907). Die Mycodermen. Handbuch d. Technische Mycol. Bd. IV. S. 302. — 24. Thom (1910). Key to *Penicillium* Moldes. Bacteriology and Mycolog. of Foods. — 25. Wächter (1910). Über die Coremien bei *P. glaucum*. Jahr. f. wiss. v. Bot. Bd. **48**. S. 521. — 26. Watermann. Beiträge zur Kenntnis d. Kohlenstoffnahr. von *Aspergillus niger*. (Folia Microbiologica. 1912) по реферату Wehmer. — 27. Варлих (1892). К анатомии клетки грибов и нитчатых водорослей. Ботан. записк. СПБ. Т. IV. — 28. Wehmer (1914). *Coremium silvaticum* n. sp. nebst Bemerkung. Gatt. *Penicillium*. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. **32**. — 29. Wehmer (1907). Morph. u. System. d. Familie d. *Aspergillaceae*. Lafar, Handb. d. Techn. Mycol. Bd. **4**. — 30. Wehmer (1893). Zur Morph. u. Entwickelungsgesch. des *P. luteum*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. **11**. S. 499. — 31. Wehmer (1913). Selbstvergiftung in *Penicillium* Kulturen als Frage der Stickstoffernährung. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. **31**. S. 210. — 32. Wehmer (1913). Übergang. älterer Vegetationen v. *Aspergillus fumigatus* in Kiesenzellen. Там же. — 33. Wehmer (1919). Verlust d. Oxalsäurebildungsvermögens bei einem degeneraten *Asp. niger*. Centr. f. Bakt. II. Bd **49**. S. 145. — 34. Wehmer (1913). Über die Variabilität u. Speciesbestimmung bei *Penicillium*. Mycol. Centralbl. Bd. **2**. S. 195. — 35. Weidemann (1907). Morph. u. Phys. Beschreib. einiger *Penicillium*-Arten. Centralbl. f. Bakt. Bd. **19**. S. 675 и 755. — 36. Westling (1912). Über die grünen Species d. Gatt. *Penicillium*. Archiv für Botanik. Bd. II. — 37. Wichmann (1907). Die Monilien und Oidien. Lafar, Handbuch d. Techn. Mycol. Bd. **4**. S. 334. — 38. Wöltge (1918). Unters. einiger *P.* Species nach physiologischen Merkmalen. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. **48**. S. 17. — 39. Yasuda (1914). Über die Widerstandsfähigkiet einiger Schimmelpilze gegen verschiedene Zuckerarten. (Miyabe Festschr. Tokio. 1911), по реферату Hanzawa. Mycol. Centralbl. Bd. **4**. 1914. — 40. Zikes (1919). Über den Gestaltbildung. Einfluss. der Temper. auf Gährungsorganismen, по реферату Rudolf. Centralbl. f. Bakt. Bd. **49**. S. 295. 1919.

Москва. XII 1925.

A. A. ORLOVA.

Conditions de croissance du Penicillium oidioforme sp. nov.

Résumé.

Il s'agit de recherches sur une espèce nouvelle de *Penicillium* qui a été nommée *P. oidioforme*.

Les hyphes du mycélium sont incolores, d'une épaisseur de 4 à 5 μ. Ils se fractionnent facilement en oïdia. Les conidiophores ont une épaisseur de 5,8 à 7 μ et ont différentes hauteurs. La membrane des conidiophores et des matules est verruqueuse, les stérigmes sont lisses. Les matules sont épaisses de 4 à 4,5 μ et hautes de 10 à 13 μ. L'épaisseur des stérigmes varie de 2,9 à 3 μ, leur hauteur — de 8 à 10 μ.

Les conidies arrondies ont de 4,5 à 4,8 (5) μ de diamètre. En masse leur coloration est d'un vert grisatre.

Les cellules du mycélium sont à 5—6 noyaux. Selon leurs dimensions es oïdia possèdent un ou plusieurs noyaux. Les conidies n'ont qu'un seul noyau

La formation de la première conidie précède celle des matules et auss. a séparation de la stérigme du conidiophore. Souvent il ne se forme pas de cloisons entre les stérigmes, les matules et le support du conidiophore. Au lieu de cloison il s'y forme quelquefois un diaphragme annulaire. Le nombre des stérigmes comme celui des matules n'est pas constant.

Dans un milieu solide (agar-gélatine) le *P. oidioforme* donne un mycélium, qui se fractionne facilement en oïdia.

Dans les cultures avec pH 2 — 8,3 le développement se fait surtout par les oïdia. Dans un milieu plus acide, de même que dans un milieu plus alcalin, le champignon se développe sous forme de mycélium. Les limites extrêmes des concentrations pour son développement sont pH 1,5 et pH, 9.

Comme source d'azote le champignon peut utiliser diverses substances organiques ou inorganiques. Les meilleurs résultats sont obtenus dans les cultures avec le peptone et l'asparagine.

Dans les cultures de $(NH_4)_2SO_4$ et NH_4NO_3 on voit apparaître des cellules qui ressemblent aux levures; ce sont des oïdia bourgeonnants et peut-être aussi des conidies. On y remarque aussi de gigantesques chlamydospores.

Sur l'albumine le *P. oidioforme* ne se développe presque pas.

Il liquéfie la gélatine très lentement.

P. oidioforme peut utiliser comme matière nutritive les hydrocarbures les plus divers. Ce sont les cultures au sucre de canne qui fournissent les plus belles récoltes.

Ensuite vient l'inuline, la maltose et puis la lactose. Sur cette dernière le *P. oidioforme* donne des gemmes verticillées qu'on ne voit pas sur d'autres milieux de cultures. Sur l'amidon le développement est très faible avec prédominance du mycélium; 25% est la concentration optima pour la culture avec le sucre de canne.

L'optimum de température pour le développement du champignon est de 14—16° C.

РЕФЕРАТЫ.

Морозов, Г. Ф. *Учение о лесе.* Издание посмертное, просмотренное преподавателем Ленинградского Лесного Института В. В. Матренинским. Стр. 406. Со многими рисунками. 1924 г.

Реферируемая книга представляет сборник важнейших работ Г. Ф. Морозова по лесоведению.

Начинается она прекрасным посвящением И. П. Бородина: «Памяти ученика, товарища и друга!» Затем следует краткий биографический очерк, подписанный инициалами *А. М.*, предисловие В. В. Матренинского и краткое введение Г. Ф. Морозова. Далее (стр. 3 — 87) следует «Введение в биологию леса», изданное впервые в 1912 году в качестве 1-го выпуска «Учения о лесе».

Часть II (стр. 88 — 162) заключает «Биологию лесных пород», изданную впервые в 1914 году.

Часть III (стр. 163 — 273) говорит о биологии насаждений. Здесь рассматривается обстановка под пологом насаждения, роль лесной подстилки и живого поркова под пологом леса, биологические особенности внутренней среды леса, говорится о росте насаждений в связи с явлением борьбы за существование между деревьями, о возобновительном процессе в лесу, о распространении леса, и дается характеристика насаждений разных форм, состава и происхождения. В заключительной главе этой части приводится краткая сводка сообщенного о природе сочетаний деревьев и насаждений.

Часть IV (стр. 274 — 398) излагает биологию типов насаждений. Здесь мы находим талантливое изображение смены лесных пород, главу о факторах лесообразования и известное учение о типах насаждений с примерным описанием некоторых типов лесостепной подзоны Европейской части СССР. В конце книги приведена главнейшая литература предмета. Приложена также и экзаменационная программа «Учения о лесе».

«Учение о лесе» в этом полном виде должно быть настольной книгой каждого ботаника и лесовода.

Всякий, кто слушал лекции или доклады Г. Ф. Морозова или прочитал хотя бы одну из его многочисленных работ, знает богатство идеями, талантливость и популярность его изложения. Благодаря этим свойствам, «Учение о лесе» должно возбудить интерес не только специалистов теоретиков и практиков, но и широких кругов любителей природы.

В конце посвящения И. П. Бородина есть фраза: «И стар и млад будут благодарны автору, и да поможет им эта книга избегать ошибки, столь распространенной во всех сферах человеческой деятельности — из-за деревьев не видеть леса».

Да, Г. Ф. Морозов никогда не делал этой ошибки.

Н. Буш.

В. Л. Комаров и Е. Н. Клобукова-Алисова. *Малый определитель растений Дальне-Восточного Края.* — Изд. Южно-Уссурийского Отделения Географического Общества. Владивосток. 1925. VII + 516 стр.

Определитель заключает ряд дихотомических таблиц. Первая — для определения 5 основных групп: папоротникообразные, голосеменные, однодольные, раздельнолепестные и спайнолепестные. Затем следуют таблицы для определения семейств каждой из основных групп отдельно. Далее предлагаются таблицы 1) древесных и кустарниковых пород и 2) водных растений.

Эти все таблицы занимают первые 52 страницы книги. Большая часть книги, с 53 по 444 страницы, посвящена определителю родов и видов (по семействам). Конец книги занят указателями русских и латинских названий.

Всего вошло в определитель до 1500 видов. Диагнозы краткие, чтобы не увеличивать объема книги. Потому же не приведена и литература.

Н. Буш.

В. Ф. Овсянников, проф. Дальневосточного Университета. *Лиственные породы.* Пособие для учащихся и лесных специалистов. — Владивосток. 1925. 296 стр.

Часть курса дендрологии, читанного автором. Приведены не только дальневосточные породы, но и породы других областей, напр., бук *Fagus sylvatica* L., порода западно-европейская. Дальневосточные деревья и кустарники представлены почти полностью, но, к сожалению, лишь немногие изображены. Между тем рисунки бука, летнего дуба и других растений, совершенно не свойственных Дальнему Востоку и многократно и хорошо изображенных в легко доступных книгах, можно было с успехом не помещать.

Из 74 рисунков только 14 относятся к дальневосточным породам.

Автор дает описания побегов, почек, особенно листьев, цветов и плодов. Таблиц для определения нет, за исключением двух (*Araliaceae, Lonicera*), заимствованных у Комарова (Фл. Маньчжурии).

Довольно много места уделено лесоводственным свойствам древесных пород и их хозяйственному применению. В конце есть таблица удельного веса древесины важнейших пород. Изящное издание украшено на обложке прекрасно исполненным цветным рисунком нашего обыкновенного клена — *Acer platanoides.*

Н. Буш.

В. В. Алехин, В. С. Доктуровский, А. Е. Жадовский, А. П. Ильинский. *Методика геоботанических исследований.* (Сборник статей.) 1925. Москва.

Цель сборника—«познакомить русских читателей с главнейшими методами геоботанических исследований, при чем особенно с теми достижениями, которые были сделаны в самое последнее время в Западной Европе».

Лучшая статья сборника В. В. Алехина касается работ главным образом швейцарской школы геоботаников. Единственный упрек, который можно сделать автору, — выделение фитосоциологии в самостоятельную науку, равноправную с ботаникой (!). Как все работы В. В. Алехина, так и эта написана хорошим языком. Интересная статья В. С. Доктуровского, знакомящая с работами фитосоциологов шведской школы, главным образом

Дю-Рье (E. Du-Rietz). А. Е. Жадовский излагает метод французского исследователя P. Jaccard в изучении растительных сообществ. В совсем маленькой статейке А. П. Ильинского излагаются вкратце методы оценки обилия и встречаемости растений в сообществах, предложенные Норлином (I. P. Norrlin) и Раункиэром (Raunkiaer).

Неприятное чувство причиняет сознание, что русские фитосоциологические работы почти совершенно неизвестны на Западе, где только теперь начинают открывать америки, давным-давно открытые у нас, на родине фитосоциологии. Совершенно необходимо дать на одном из главных европейских языков сводку сделанного по фитосоциологии в России. Тогда на Западе увидят, что фитосоциология главным образом русская наука.

Н. Буш.

Jòzef Paczoski. *Kartka z historji fitosocjologji.* Przyroda i Technika, p. 530—539. 1924 г.

В начале этой статьи автор указывает на то, что первоначальная история фитосоциологии, этой новой ботанической дисциплины, еще не была совершенно нам известна. Он соглашается с Шафером,[1] что ни работы известного польского поэта В. Поля, который много сделал в деле изучения ботанической географии Польши, ни работы известного русского исследователя С. Коржинского не могут считаться началом учения о растительных сообществах, так как высказанные ими мысли не были подтверждены фактическим материалом. А также, пишет далее автор, нельзя считать и заметку M. R. Harper «The new science of plant sociology», появившуюся в 1917 г., за начало фитосоциологии. Необходимо признать, говорит автор, что первоначальная фитосоциология появилась не за океаном, а в стране более близкой к нам. Автор еще в 1891 г., а затем и в позднейших своих работах указывал на социальную структуру в растительных ассоциациях и на необходимость выделения этой новой науки. Затем известный русский лесовод, профессор Г. Ф. Морозов, в своем труде (второе издание) «Учение о лесе», пишет, что реферируемый автор был первым, который выступил в литературе с этой новой наукой. Сам же автор в 1891 г. пришел также к убеждению, что растительным ассоциациям свойственна особая динамика. Смены же, происходящие в растительных ассоциациях, под влиянием скота, изучались как самим автором, так и Г. Высоцким. Затем, необходимо также отметить, пишет автор, что не только само название этой науки возникло совершенно самостоятельно, как на Западе, так и на Востоке, но мы имеем и одинаковое выделение типов растительности. Так, автором уже давно были выделены три группы растительности: 1 — пустынная, 2 — травянистая (степь, луга), 3 — лесная. В 1912 г. швейцарские ученые Brockmann-Jerosch и Rübel выделили такие же три типа растительности: 1 — лесная, Lignosa, 2 — луговая, Prata, 3 — пустынная, Deserta, и кроме того они еще выделили 4 — растительный планктон. Этот последний тип Пачоский не признает, так как считает его простым нагромождением равноправных элементов без социальной жизни. Автор выражает сожаление по поводу напрасной траты энергии, в силу отсутствия соответственной организации для объединения и согласования результатов работ разных исследователей. Резюме, прила-

[1] Spr. Kom. Fiz. Akad. Um. w Krakowie. T. 50, ч. 1916.

гаемые в конце работ на иностранном языке, не в состоянии помочь этому, а только мешают выработать на этот счет что-либо более рациональное. Автор предлагает совсем не писать резюме, а группировать их соответственным образом в самостоятельные отделы и издавать их во всемирно доступной форме, подобно тому как это сделано для энтомологии в Англии.

Итак, говорит автор, мы видим, что фитосоциология развилась совершенно самостоятельно на Востоке и на Западе, при чем на Западе развитие ее запоздало на четверть века.

В заключение автор сравнивает восточную фитосоциологию с западной. По его мнению, западная фитосоциология какая-то сухая и посвящена больше методике описания растительных ассоциаций, нежели анализу их жизни. Экологическая и биологическая сторона разработана там слабо. Направление же восточной фитосоциологии более широкое и философское, но в методологическом отношении более слабое.

В заключение автор высказывает мысль, что растительная ассоциация лишь часть еще более сложного целого. Рельеф, почвенно-геологические условия, климат, растительный и животный мир и даже человек — все вместе образуют одно целое более высшего порядка. Эти географические типы или *эпигены* представляют с внешней стороны ландшафты, а с внутренней — сложную среду, в которой происходят многочисленные строго координированные процессы органической и неорганической жизни. Возможна поэтому особая новая наука об *эпигене*, т.-е. *эпигенология*. Некоторую попытку в этом отношении представляет океанография. Фитосоциальная среда, по автору, есть только один из элементов более сложной среды.

Г. Поплавская.

K. R. Kupffer. *Grundzüge der Pflanzengeographie des ostbaltischen Gebietes.* (Mit einer Karte.) Riga, 1925, p. 224.8°.

В 1-й части автор устанавливает географические границы описываемого района и дает краткое описание физико-географических и биогеографических условий края (орография, геологическое строение, почва, гидрография, климат, влияние животных и человека).

Далее автор приводит выработанную им классификацию местопроизрастаний (Standorte). Главнейшие подразделения: среда — сухопутная или водная, органическая или неорганическая, сухая или влажная, местопроизрастание естественное или создано искусственно. Во второй части автор приводит ряд соображений, на основании которых Прибалтийский край следует считать самостоятельной ботанико-географической единицей. По характеру своей флоры Прибалтийский край является переходной областью между западно-европейской флорой морских берегов и континентальной лесной флорой Средней России. Как раз на территории Прибалтийского края наблюдается резкое падение числа западно-европейских элементов при движении с запада на восток. В то время как в Пруссии на каждые 100 *км* исчезает 31 вид, а в Ленинградской и Псковской губерниях — 12 видов, в Прибалтийском крае наблюдается значительно более быстрое падение — 48 видов на 100 *км*, что автор считает очень характерным явлением для данной области. Наоборот, падение числа восточных элементов при движении с востока на запад происходит на территории Прибалтийского края так же постепенно, как и в соседних областях — Пруссии и Ленинградской губернии; резкие падение восточных флористических элементов делается лишь в провинции Бранденбург,

которую таким образом и приходится считать границей восточных флористических элементов в Западной Европе. По составу своей флоры Прибалтийский край стоит ближе к Западной Европе, чем к Средней России. Далее автор определяет с флористической точки зрения восточную, западную, северную и южную границы Прибалтийского края. По вычислениям Купфера, в Прибалтийском крае достигают своей восточной границы 240 видов из 1440, произрастающих там. Кроме того, Прибалтийский край отличается от областей, лежащих восточнее его, присутствием естественно произрастающих широколиственных лесов и вересковых пустошей (Heideformation). Западная граница менее резко выражена, так как флоры прилегающих с запада областей (Швеции и Пруссии) имеют много общих элементов с флорой Прибалтийского края (около 95%). Однако в Швеции, с ее гранитными и гнейсовыми геологическими породами, отсутствует ряд калькофильных растений, характерных для Прибалтийского края, и, наоборот, в последнем не встречаются некоторые растения гранитных скал (*Woodsia ilvensis*, *Asplenium septentrionale*). С другой стороны, Швеция отличается от Прибалтийского края и историей развития своей флоры; так, напр., ель, столь обычное дерево в Прибалтийском крае, не достигло еще южной Швеции в своем послеледниковом распространении, а *Lyonia calyculata* встречается лишь на северной оконечности Швеции. От другой соседней области, Пруссии, Прибалтийский край отличается следующими признаками: быстрым падением видов с запада на восток, отсутствием большей части видов рода *Rubus*, subgenus *Eubatus* за исключением видов *Rubus suberectus*, *caesius* и *plicatus* (и отсутствием некоторых других западноевропейских видов; напр., *Sarothamnus scoparius*, *Verbascum lychntis* и *phlomoides* и др.). Северная граница Прибалтийского края во флористическом отношении характеризуется резким падением числа растительных видов при движении с юга на север через Финский залив (100 видов на 100 *км*). Кроме того, Финляндия отличается от Прибалтийского края отсутствием естественных широколиственных лесов. Наконец, южная граница определяется труднее прочих, благодаря малой изученности флоры Литвы и интенсивного воздействия на нее человека. Флористически она характеризуется северными границами некоторых растений, как-то: граба, *Salvia pratensis*, *Crepis mollis*, *Globularia vulgaris*.

В фитогеографическом отношении автор считает Прибалтийский край «восточным флористическим округом балтийской провинции евразиатской лесной области голарктического царства» (districtus orientalis provinciae balticae territorii eurasiatici regni vegetabilis holarctici).

Восточно-балтийский округ автор подразделяет на подокруга: 1) Островной, 2) Силурийский, 3) Девонский и 4) Морской (флора водорослей и цветковых водяных растений). Подокруга в свою очередь подразделяются на флористические ландшафты.

Далее автор приводит послеледниковую историю развития флоры в Прибалтийском крае на основании растительных остатков в торфяниках и известковых туфах.

Арктический период характеризовался преобладанием представителей арктической флоры, как, напр., *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *S. herbacea*, *S. reticulata*, *Andromeda polifolia*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *A. alpina*.

Субарктический период продолжался довольно долго. В это время происходило, по мнению автора, переселение растений из Западной

и Средней Европы, а также и из Сибири. Тогда появились: *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Salix phylicifolia*, *S. aurita*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. myrtilloides* и др., *Juniperus communis*.

Остатки упомянутых растений найдены в отложениях торфа этого периода; на основании косвенных признаков можно предполагать, что в это же время появились и *Betula humilis*, *Lonicera coerulea*, *Lyonia calyculata*.

Бореальный период. Впервые появляются широколиственные древесные породы. В отложениях торфа этого периода больше всего пыльцы сосны и березы, потом ивы и ольхи, меньше всего дуба, липы и вяза. Растительность совпадает, повидимому, с растительностью бореального периода в Скандинавии, за исключением того факта, что ель появилась (хотя и в небольшом количестве) в Прибалтийском крае уже в продолжение этого периода, в то время как в Швецию она попала лишь в суббореальном периоде. На основании сравнения со шведской историей развития флоры можно предполагать, что в этот период в Прибалтийский край проникли *Cornus sanguinea*, *Betula verrucosa*, *Crataegus monogyna*, *Frangula Alnus*, *Prunus Padus*, *Rubus idaeus, Sorbus Aucuparia, Viburnum Opulus.*

В это же время, по мнению автора, появилась в Прибалтийском крае и *Potentilla fruticosa.* Ее современные реликтовые ареалы, разбросанные по земному шару, указывают на некогда более широкое распространение ее. В Прибалтийском крае в настоящее время она встречается лишь в двух уединенных местонахождениях.

Атлантический период.

Период интенсивного образования болот и господства широколиственных пород: дуба, липы и вяза. Количество пыльцы ели заметно увеличивается, пыльцы сосны уменьшается.

Суббореальный период.

Высыхание и облесение болот. Образование «пограничного горизонта». Так как образование торфа и известковых туфов было в это время незначительно, то растительных остатков сохранилось мало. По предположению автора, в это время эмигрировали в Прибалтийский край растения степной флоры. Автор разделяет степные растения на две группы: галофиты, родина которых в Арало-Каспийской низменности и которые проникли к берегам Черного моря и оттуда вдоль морских берегов вокруг Европы добрались до Прибалтийского края, как-то: *Artemisia maritima*, *Aster tripolium*, *Atriplex littorale*, *Plantago maritima*, *Salicornia herbacea*, *Salsola kali*, *Suaeda maritima*, *Trifolium fragiferum*.

Пути переселения другой группы степных растений, не свойственных морским берегам (*Artemisia rupestris*, *Isatis tinctoria*, *Onobrychis arenaria*, *Oxytropis pilosa* и др.) менее ясны: автор предполагает переселение их по долинам рек с юга-востока России.

Субатлантический период.

Вновь начались процессы заболачивания, поднялся уровень озер. Пыльцы широколиственных деревьев встречается все меньше, преобладает пыльца сосны, ели, березы. В этот период в Прибалтийский край проникли атлантические флористические элементы с запада, как, напр., *Taxus baccata*, *Hedera Helix*, *Erica Tetralix* и др.

Исторический период.

Вытеснение естественной флоры культурными растениями и сорняками. Уничтожение человеком некоторых растений прибалтийской флоры и, наибо-

рот, занос ряда чужеземных растений, как *Impatiens parviflora*, *Matricaria discoidea*, *Elodea canadensis*, *Acorus Calamus*, *Oenothera biennis, Erigeron canadensis*. 14% цветковых растений прибалтийской флоры являются синантропными.

Наблюдаемое в Прибалтийском крае резкое падение западных флористических элементов с Запада на Восток и постепенное падение восточных элементов в обратном направлении, а также сплошное распространение элементов западных и разбросанные островные местонахождения многих восточных элементов, — указывают на то, что в Прибалтийском крае восточные элементы являются реликтовыми и вытесняются западными. Лишь в конце настоящего исторического периода, под влиянием деятельности человека (осушение болот и пр.), способствующей изменению климата в сторону большей его континентальности, начинает наблюдаться угнетенное состояние некоторых атлантических элементов, как-то тисса, плюща и др.

Вследствие доступности Прибалтийского края для растительной иммиграции, а также вследствие того, что край этот является еще молодой страной в геологическом отношении, флора его почти лишена эндемических растений. Из цветковых растений только род *Hieracium* обнаруживает склонность к прогрессивному эндемизму. Несколько больше развит эндемизм во флоре водорослей Балтийского моря (красная водоросль *Phyllophora parvula*, бурые водоросли *Myrionema Henschei* и *Castagnea baltica*, зеленая водоросль *Monostroma balticum*).

Последняя глава посвящена смене растительности в Прибалтийском крае. В лесах, на почве не слишком бедной, часто наблюдается вытеснение елью других древесных пород, на бедных же песчаных почвах после вырубки сосновых боров часто появляются вересковые пустоши.

В конце книги приведен список литературы, указатель названных растений и карта Прибалтийского края с подразделением на фитогеографические области.

О. Полянская.

Библиография — Bibliographie.

I. Общее — Généralités.

Аболин, Р. И. I. 10 лет в Средней Азии. II. Фитосоциология и сельское хозяйство. Изв. Инст. Почв. и Геобот. Ср.-Аз. Унив. В. 1. Ташкент, 1925, 15 стр.

R. Abolin. I. Dix années en Asie Centrale, Rés. fr., p. 7 — II. Phytosoziologie u. Landw. D. Rés., S. 15. Bull. Inst. Pédologie et Géobot. Univ. Taschkent. Livr. 1, 1925.

В. В. Алехин, В. С. Доктуровский, А. Е. Жадовский, А. П. Ильинский. Методика геоботанических исследований. Сборник Изд. «Пучина», Лгр. — М. 1925, 8°, 130 стр. 1 р. 20 к. — **Alechin, Dokturovsky, Sh(j)adovsky, Iljinsky.** Méthodique des recherches géobotaniques. Recueil. 1925. 130 p. Moscou.

Алехин, В. В. Фитосоциология (учение о растит. сообществах) и ее последние успехи у нас и на Западе. Метод. геобот. исслед. 1925, 9 — 75. — **Alechin, V.** La phytosociologie et ses récents progrès chez nous (en Russie) et à l'Occident. Méthod. des rech. géobot. (Recueil). 1925.

Арнольд см. **Бородин**, см. **Buchheim.**

Барбарин (+) см. **Гарбовский.**

Батуева см. **Благовещенский.**

Бенинг, А. Л. 25 лет существ. Волжской Биолог. Станции. Работы Волж. Биолог. Ст. **8**, 1 — 3. Саратов, 1925, 54 стр., 6 табл. автотипий, 22 рис. и 2 скл. карты, нем. рез. 54. — **Behning, A. L.** (Saratow). Die Biol. Wolga-Station im Laufe von 25 Jahre (1900 — 1925). Arb. d. Station **8**, 1 — 3. S. 1 — 54. 27 Fig., 2 Karten, deut. Résumé 54.

Бенинг, А. Л. Отчет о деятельности Волж. Биол. Станции за 1924 г. Раб. В. Биол. Ст. **8**, 1 — 3 (1925), 175 — 185. — **Behning, A. L.** Bericht über d. Thätigkeit d. Biol. Wolga-Station im Jahre 1924. Arb. B. W. St. **8** (1925), deut. Résumé.

Берг, Л. С. Новый курс лимнологии (W. Halbfass. Grundzüge einer vergleichenden Seenkunde. Berlin (Borntr.) 1923. 354 S. — Изв. Русск. Гидр. Инст. **10**, 1924, 78 — 80. — Реф.

— Танфильев, Г. И. География России, Украины и примыкающих к ним с запада территорий. Часть II. Вып. 1 — 3. Одесса 1923 — 1924. — Природа, **13** (1924), 7 — 12, стр. 129. — Реф.

— Русский Гидробиолог. Журнал, изд. при Волж. Биолог. Ст. под ред. А. Л. Бенинга. Т. I, 1922, и т. II, 1923, Саратов. Природа, **13** (1924), 7 — 12, ст. 129 — 131. — Реф.

— Химическое определение пола (Миненков, А. Р.) Природа, **14** (1925), 1 — 3. 126 — 127. — Реф.

— Параллелизм физиологич. процессов в раст. и животной клетке. — Природа, **14** (1925), 1 — 3, 129. — Реф.

Благовещенский, А. В. Чимганская Горная Ботанич. Станция в лето 1924 г. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **7** (1924), 8 — 14. — **Blagovestshensky, A. V.** The Botanical Station of the Central Asia State University in summer 1924. — Bull. Univ. Asia Centr. **7** (1924). Engl. rés. 14.

Благовещенский, А. В. К вопросу о направленности эволюции. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **10** (1925), 17—33. — On the orthogenetic tendencies in the process of evolution. Bull. Univ. Asie Centr. Tashkent. **10** (1925), 17—33, engl. résumé, p. 33.

— Памяти Т. М. Батуевой. Там же, **9**, 1925, 209.

Бондарцев, А. Федор Владимирович Бухгольц (+) — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2 (1924), 51—55. — **Bondarcev, A.** F. W. Buchholtz. Nekrolog. — Morbi Plant. (H. B. Ross.).

— К 35 л. юбилею научн. деят. проф. А. А. Ячевского. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 1 (1924), 21—23. — Zum 35-jähr. Jubilaeum d. wissen. Wirk. von Prof. A. A. Jaczewski. — Morbi. Plant. (H. B. Ross.).

И. Б[ородин]. Классики естествознания, 12. Русские классики морфологии растений. Сборник ред. проф. В. М. Арнольди. (А. С. Фаминцын, И. В. Баранецкий, И. Д. Чистяков, И. Н. Горожанкин, В. И. Беляев, С. Г. Навашин и И. И. Герасимов, Избр. соч.) М. 1923 (ГИЗ), 155 стр. и 12 табл. — Ж. Р. Б. О., **9** (1924) 212—213. — Рец.

— Ботаника в Польше. Там же, 270—271.

Бородин, И., и Траншель, В. Библиография. Там же. 215—268. — **Borodin, J., et Tranzschel, W.** Bibliographie. J. Soc. Bot. R. **9** (1924).

Ботаника в научной жизни Туркестана. Там же, 270.

Ботанические коллекции и поездки О. А. Федченко. — Изв. Гл. Б. С. **23**, 2 (1924), 97—98. — Die Botan. Samml. und Forschungsreisen von O. A. Fedtschenko. — Bull. Jard. Bot. Rép. Russe.

Ботанические экспедиции летом 1924 г. (Маршруты М. Г. Попова, Е. П. Коровина, М. М. Советкиной, М. В. Культиасова). — Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **9** (1926), 200—203.

Бургвиц, Г. Morstatt, H. Die wissensch. Grundlagen d. Pfl.-Pathologie. Angew. Bot. **4** (1922), 16—32. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2 (1924), 62—63. — Реф.

— Correns, C. Pathologie u. Vererbung bei Pflanzen etc. Medizin. Klinik. 1920, XVI, 364—369. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2 (1924) 64. — Реф.

— Berend, Pflanzenpathologie u. Chemotherapie. — Angew. Bot. **31** (1921), 241—253. — Там же. Реф.

— Pichler, Fr., u. Wober, A. Bestrahlungsversuche mit ultraviolettem. Licht, Röntgenstrahlen u. Radium zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. Cbl. Bakt. II, **57** (1922), 319—327.

Buchheim, A. Wladimir Arnoldi. (ум.) Ber. d. B. Ges. **42** (Gen. Vers-heft), 1925, 98—103.

Бухгольц (ум.) см. **Бондарцев.**

Буш, Н. Отчет гл. секретаря Р. Б. О. за 1923 г. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 277—278.

Бюллетени Ср.-Аз. Унив. **7**. Ташкент, 1924. Ред. проф. В. Г. Мухина и П. А. Баранова, 8 + 55 + 32, 1 табл. — **Bulletin** Univ. Asie Centrale (Taschkent), Livr. **7** (1924) 95 p., 1 pl.

—То же, **8**. (1925) 147 стр. — Idem. Livr. **8**.

Вавилов, Н. И. Афганистанская Экспедиция (Из доклада об экспедиции 1924 г.). Изв. Г. И. Оп. Агр. **3**, 2—4 (1925), 82—90, карта и 10 фототипий на 5 табл.

Вестник Киевск. Ботанич. Сада. Вып. 1. Под ред. А. В. Фомина. Киев, 1924, 52 стр. — **Bulletin** du Jardin Bot. de Kieff. Livr. 1. 1924, 52 p. = **То же**, вып. II, 44 стр., 1 дв. табл. и 1 рис. 1925. — Livr. II, 1925, 44 p., 1 pl. double.

Виноградский — см. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 272.

Вязовский, П. Л. Роль растительного покрова в распределении температур и влажностей в нижних слоях воздуха. Ростов на Дону 1924. Стр. 18. Рост.-Нахич. Обл. Оп. Ст. Бюлл. № 170, 8°.

Гарбовский, Л. Иван Епифанович Барбарин (+) Защ. раст., **1** (1924), 1925, 191—192.

Гендерсон, Л. Ж. Среда жизни. Исследование физ.-хим. свойств неорганического мира с точки зрения их приспособленности к потребностям жизни. М. — Лгр. (ГИЗ), 1924. Стр. 197, 8°.

Голенкин, М. Растительный мир как производительная сила природы. Изд. «Пучина». Лгр. и М. 1925. Ц. 80 к.

Holtedahl (Нов. Земля) см. **Report**.

Городков, Б. Геобот. совещание. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 269.

— Зап.-Сибирская Экспедиция Р. Ак. Наук (Предв. сообщ.). — Природа **13** (1924), 7 — 12, ст. 3 — 32, 5 рис.

Гурвич, А. Wilhelm Roux (1850 — 1924). Речь. Изв. Инст. Лесгафта **11**, 1 (1925), 133 — 137.

Давыдов, П. Н., и Данченко, В. С. Кр. очерк оп.-исслед. работ Фитопат. Лабор. Омской ст. Защ. Раст. за 1924 г. — Защ. Раст. **2** (1925), 99 — 107.

Данченко см. **Давыдов.**

Дерюгин см. Исследования.

Доктуровский, В. С. Растит. ассоциации в освещении шведских фитосоциологов. Метод. геобот. исслед. 1925, 79 — 95.

Dokturovsky, V. Les associations végétales au point de vue des phytosociologues suédois. Méthod. géobotan. (Recueil.) 1925.

Жадовский, А. Е. Метод Жаккара (Jaccard) в изучении раст. сообществ (с 2 табл. и 5 схемами). Метод. геобот. исслед. 1925, 99 — 117. — **Sh[J]adovsky, A.** La méthode de Jaccard pour l'étude des associations végétales. Méthod. géobotan. (Recueil.) 1925.

Журнал Р. Бот. Общ. **8** (1923) М. 1924 (ГИЗ). 261 стр., 70 рис. Ц. 6 р. — **Journal** Soc. Bot. Russe **8** (1923) 1924. 261 p., 70 fig. Prix 6 roubles.

То же, **9** (1924) (ГИЗ). 1925. 280 стр., 82 рис. Ц. 6 р. — Idem, **9** (1924), Moscou. 1925. Gr. 8°, 280 p., 82 fig. Prix 6 roubles.

Записки Астрах. Станции Защ. Раст. Ред. С. Ю. Шембель. Астрахань. Т. I, вып. 1, 2 (1923), 3 (1924), 4 (1925) (Зап. Астр. Станц. защ. раст.). — **Commentarii** Instituti Astrachanensis ad defensionem plantarum (Comm. Inst. Astr. defens. Pl.).

Записки Никитского Бот. Сада. Т. **8**, М. 1926, 8°. 215 стр. с рис. и карт. — **Annales** du jardin Bot. de Nikita. Vol. **8** (1925), 215 p., avec fig.

Защита растений от вредителей. Бюлл. Пост. Бюро Всеросс. Энтомо-Фитопатологич. Съездов. Ред. Н. Н. Богданов-Катьков. Лгр. **1**, № 1 — 6 (1924), 248 стр., **2**, № 1 — 3 (1926), 200 стр. — **La défense des Plantes.** Bull. du Bureau Permanent des Congrès Entomo-Phytopathol. de Russie. Leningrad (Russ.).

Зеров, Д. Ботанічнііі кабінет та Гербарій Української Академії Наук в м. Киіві — Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 86.

Иванов, Д. Л. Из личных воспоминаний об О. А. Федченко. — Изв. Гл. Б. С., **23**, 2 (1924), 99 — 104. — **Ivanov, D. L.** Einige Erinnerungen an O. A. Fedtschenko. — Bull. Jard. Bot. Rép. Russe. Deutsch. Résumé 105.

Известия Гл. Бот. Сада, ред. В. Л. Комарова. **23**, 2 (посв. О. А. Федченко). Лгр. 1924. Стр. 85 — 180 с портр., рис. и картами. — **Bulletin** du Jard. Bot. République Russe, réd. par V. L. Komarov. **23**, 2 (dédié à la mém. d'Olga Fedtschenko). Avec portrait etc.

Известия Гос. Инст. Оп. Агр. **2**, 4 — 5 (1924), 117 — 192. — **Annals** of the State Inst. of Exper. Agronomy. — **То же.** Idem. (Под ред. проф. К. Д. Глинка) **2**, 6 (1924). Лгр. 1925. Стр. 193—271. Годовые отчеты научных отделов. — **То же.** Idem. **3**, 1, 1925. Стр. 1 — 61. **То же 3**, 2 — 4. (1925), 63 — 196. Изд. НКЗ. Лгр. 1925. С картой и 10 фототип. — **Annals** State Inst. Exper. Agronomy.

Известия Лгр. Научн. Инст. Лесгафта **9**, 1. 1924. М. (ГИЗ) 159, стр. Ц. 3 р. — **То же 9**, 2, 160 — 240. Ц. 2 р. 50 к.. — **То же 11**, 1, Лгр. 168 стр. — **Bull.** Inst. Lesshaft. **9**, 1 et 2. M. 1924. — Id. **11**, 1, 1925. — **Т. 10**, Лгр. 1924 (посвящен Н. А. Морозову в день его 70-летия), 132 стр. с портретом.

Известия Перм. Биолог. Инст. **3**, 8 (1925), **285 — 335**. Ц. 30 к. — **Bull.** Inst. Biol. Perm.

— Росс. Гидрологич. Инст. № **11**, Лгр. 1924, 115 стр. — Bull. Inst. Hydrolog. de Russie. — Idem № **12** (ред. Л. С. Берга), 1925, 124 стр., 9 карт. Id. № **13**, 1925, 100 стр. — Id. № **13**, 1925, 104 стр.

— Саратов. Общ. Ест. Ред. Д. Е. Янишевского. Том **1**, вып. 1. Саратов. 1924, 61 стр. **То же**, вып. 2 — 3, Саратов. 1925, 117 стр. **То же**, вып. 4, 66 стр. — **Berichte** der Saratower Naturgesellschaft. Bd. **1**. Lfg. 1, 2 — 3 u. 4. Saratow. 1925.

Ильинский, А. П. Некоторые методы оценки обилия и встречаемости. Метод. геобот. исслед. 1925, 121 — 130. — **Iljinsky, A.** Quelques méthodes pour déterminer la fréquence. Méthod. géobot. (Recueil). 1923.

Исаев, В. Первый съезд немецких генетиков. Тр. Прикл. Бот. **13**, 4 (1924), 25 — 34. — **Isajev, V.** Premier Congrès Génétique allemand. Bull. Appl. Bot.

— Второй съезд нем. генет. в Вене 1923 г. Там же, 35 — 45. — Id. Second Congrès à Vienne 1923. Ibidem.

— Химеры. Там же, 47 — 63. — Id. Les Chimères. Ibidem.

Исследования р. Невы и ее бассейна. Вып. 2. Гидрологич. и гидробиологич. исследования Невской губы. — **Дерюгин, К. М.**, проф. Гидрология и бентос вост. части Финского залива. Лгр. 1925. Изд. Р. Гидрол. Инст. № 103, 48 стр., 4 табл., нем. рез. 44 — 48.

Кайгородов, Д. Н. Кое-что автобиографическое. — В брошюре «Памяти Д. Н. Кайгородова». Лгр. 1925, стр. 12 — 16 (Из журн. «Ест. в школе» 1924, в. 1).

— Полный перечень научных и популярных трудов Д. Н. Кайгородова. — Там же, стр. 17 — 37 (233 №№).

Калайда, Ф. К. Гос. Никитский Опытный Бот. Сад и его деятельность. — Зап. Никит. Б. С. **8** (1925), 3 — 15, 6 рис. — — **Kalajda, Th. (F. K.)** Le Jardin Botanique de Nikita et ses travaux. — Ann. Jard. Bot. Nikita **8** (1925), 3 — 15, 6 fig.

Клер (†) см. **Удинцев.**

Клоків (Клоков), М. (С. М. Піскунов). Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 96. — См. также **Котов.**

Кнорринг, О. Э. Памяти О. А. Федченко. Изв. Б. С. **23**, 2 (1924), 91 — 95, англ. рез. 95 — 96. — **Knorring, O.** To the memory of Mrs. O. A. Fedtshenko. — Bull. Jard. Bot. **23**.

Ковалевская (†) см. **Фляксбергер.**

Козо-Полянский, Б. М. Диалектика в биологии. Пробный очерк контакта эволюционной теории и материалистической диалектики. Краснодар. Изд. «Буревестник», 1925. М. 8°. 93 стр. 70 к.

— По поводу задачи краеведения. Народн. Хоз. Ц. Ч. О. 1925. № 2, 167 — 172. Воронеж.

Козо-Полянский, Б. Новый принцип биологии. Изд. «Пучина». Лгр. и М. 1925. Ц. 1 р. 20 к. — **Kozot-Polyanskij, B.** Un nouveau principe de biologie. 1925.

Комаров, В. Василий Васильевич Сапожников. — Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 84, с портр. — **Komarov, V.** V. Saposhnikov — Bull. Jard. Bot. Rép. Russe **23** (1924), 84, avec portr.

Котов, М. Систем. обзор научной литературы Германии за 1914 — 1921 гг. I. Теоретические науки. Сост. профессорами Лейпц. Унив. и изд. по поруч. Берлин. Представит. Н. К. П. под ред. проф. Петрогр. Унив. Ф. А. Браун. Берлин, 1922, 391 стр. — Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 84 — 85. — Реф. (укр.)

Котов, М. Весняний провідник в околицях м. Харкова (Рослинний та тваринний світ). Пер. М. Клоков. 66 стр. Укр. ГИЗ. Харьков, 1925, 68 стр., 43 рис.

Краткий обзор деят. Моск. Отд. Секции Микологии и Фитопат. при Р. Бот. Общ. за 1920 — 1922 г. (1-й и 2-й годы). — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 135 — 141.

Крылов, П. Н. Любовь Флегонтовна Ревердатто. Изв. Томск. Унив. **76**, 1 (1925), 2 стр.

Кузнецов, Н. И. Предисловие к 3 изд. (Палладин, В. И. Морф. и систем. растений. Лгр. 1925, стр. 3—4).

К юбилею проф. Д. Н. Прянишникова. Изд. ред. журн. «Вестник С. Хоз.» (Моск. Общ. С. Хоз.). С портр. М. 1925, 8°, 62 стр.

Лебедев, А. Ф. Наблюдения над расходом воды почвою под апрельским паром, яровой пшеницей и кукурузой в Донской области. Ростов на Дону. 1924. Стр. 28.

Левицкий, Ал. По поводу 35-л. юбилея Д. Н. Прянишникова. К юбилею. М. 1925, 5—9.

Лилиенштерн, И. Ф. Третья международная геоботан. экскурсия. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 75—77.

Липский, В. И. Путеш. в Джунгарский Алатау.—Тр. Гл. Б. С. **37** (1924), VIII+1—128, с 9 табл. рис.—**Lipsky, V.** Reise nach dem Dzhungarischen Alatau.—Acta Horti Petr.

Любименко, В. Обзор научной деят. Отд. Физиол. Раст. и Генетики Гл. Б. С. с 1919 по 1924 г.—Изв. Гл. Б. С. **23, 1** (1924), 77—83.

— Смерть и бессмертие в биологическом освещении. Изв. Инст. Лесгафта **10** (1924), 35—50.—**Lubimenko, V.** La mort et l'immortalité, considérés biologiquement. Bull. Inst. Lesshaft. **10**.

Мандельштамм см. **Ячевский.**

Молозев, А. И. Календарь зацветаний.—«Природа Орловского Края», 1920, 529—537.

Методика геоботанических исследований. Сборник см. **Алехин** и др.—**Méthodes** géobotaniques. Recueil, v. **Alechin** etc.

Миненков см. **Берг.**

Наливкин, Д. Элементы симметрии органического мира. Изв. Биол. Инст. Перм. Унив. **3**, 8 (1925), 291—297, нем. рез. 1, 297, 1 табл.—**Naliwkin, D.** Die Symmetrie der organischen Welt. Bull. Inst. Biol. Perm. **3**, 8, rés. allem., 297, 1 pl.

Наумов, Н. А. Из деят. Секции Микол. и Фитопат. Р. Бот. Общ.—Защ. Раст., **1** (1924), 1925, 187—188.

— Обзор деят. кафедры фитопатологии Лгр. С.-Х. Инст. за 1923-24 уч. год.—Защ. Раст. **1** (1924), 1925, 184—187.

— Юбилей А. А. Ячевского—Защ. Раст. **1** (1924), 93—94.—**Naumow, N. A.** Das Jubilaeum von A. A. Jaczewski.

Новицкий см. **Тобольский округ.**

Отто см. **Фляксбергер.**

Отчет о деятельности О. Люб. Ест., Антроп. и Этнограф. за 1921-22—1923-24 гг. Сост. В. Богданов, Москва, 1925, 74 стр.

Отчеты о деят. Сарат. Общ. Ест. за 1915—1922 гг. Изв. Сарат. О. Е. **1**, 4 (1925), 53—64.

Палладин, В. И. (†). Морфология и систематика растений. 3-е изд. Лгр. (ГИЗ). 1925, 272 стр., 436 рис. Ц. 2 р. 50 к.

Памяти Дм. Ник. Кайгородова. Лгр. 1925. 8°, 37 стр. С порт. Изд. Комиссии по чествов. памяти проф. Д. Н. Кайгородова.

Paczoski, Joseph. Einige historische Angaben aus dem Gebiet der Phytosoziologie. Bot. Notiser. Lund. 1925, 320—324.

Пискунов см. **Клоков.**

Половцева, В. Механика развития в работах В. Ру. Речь. Изв. Инст. Лесгафта **11**, 1 (1925), 147—154.— **Polowtzewa, W. M-me.** Die Entw.-Mechanik in den Arbeiten von W. Roux, Rede (russ.) Bull. Inst. Lesshaft. **11** (1925).

Природа (Журн.) Изд. КЕПС Ак. Наук. Лгр. **13** (1924) № 1—6, 1—136 стр.; № 7—12, 1—136; **14** (1925) № 1—3, 1—152; № 4—6, 1—138; № 7—9 (К 200 л. юбилею Ак. Наук). 1—256 с многочисл. илл.—**Prirodа (Nature) 14, 7—9.** Au bicentenaire de l'Acad. des Sc.

*

Природа Орловского края. Сборник составлен В. А. Беляевым, С. Н. Горбачевым, проф. А. П. Ивановым, А. И. Молозевым, Ф. П. Саваренским, Н. М. Усовым и В. Н. Хитрово. Под общей ред. проф. В. Н. Хитрово. Орел. 1925, X + 576 стр.

Прянишников, Д. Н., проф. «Мальтус» и Россия. Речь (на собств. юбилее). К юбилею, 16 — 22.

— Из ответной речи проф. Д. Н. Прянишникова на чествовании (его) 35 л. юбилея. — К юбилею. 30 — 33.

Прянишников, см. **Левицкий,** см. **Якушкин,** см. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 272.

Работы Волжской Биолог. Станции, ред. А. Л. Бенинга. **8**, 1 — 3. Саратов. 1925, 185 стр., много портр., рис., черт. и 2 скл. карты. — Arbeiten d. Biolog. Wolga-Station, red. v. A. Behning. **8**, 1 — 3. Saratow, 1925, 185 S., reich ill.

Ревердатто, Л. Ф. см. **Крылов.**

Report of the Sc. Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya. 1921, edited by Olaf Holtedahl, leader of the expedition. Vol. 1. Published by Vidensk. i Kristiania (Oslo). 1924. 542 стр. со многими рис., табл. и картами.

Ру (W. Roux) см. **Гурвич,** см. **Половцева,** см. **Селибер.**

Сапожников см. **Комаров.**

Селибер, Г. Вильгельм Ру и обоснование эксперим. метода в биологии. Изв. Инст. Лесгафта **11**, 1 (1925), 132 — 146. — **Seliber, G.** W. Roux und die Begründung der experimentalen Methode in der Biologie. Bull. Inst. Lesshaft **11**.

Список (224) печатных работ. проф. Д. Н. Прянишникова. К юбилею. 50—61.

Сукачев, В. Н. Растительная ассоциация и тип насаждений. — Изв. Лгр. Лесн. Инст. **32** (1926), 39 — 54. — **Sukatscheff, W.** Pflanzenassociation und Forstbestandestypus. — Mitteil. des Leningr. Forstinst, **32.**

Танфильев см. **Берг.**

Ткаченко, М. Д. Н. Кайгородов. В брош. «Памяти Дм. Н. Кайгородова». Лгр. 1925, стр. 5 — 11.

Тобольский округ. Краткое описание. Вып. 1. Природа, история и административное устройство округа. — Тоб. Окр. Плановая Ком. и Общ. Изуч. Края при Музее Тоб. Севера. Тоб. 1925, 40 стр. (В. М. Новицкий. Растительный мир. Почвы. Стр. 14—22).

Траншель, В. А. Ботанич. Музей Акад. Наук. Природа **14**, 7—9 (1925), 181—186.— **Tranzchel, V.** Le Musée Bot. de l'Acad. d. Sc. Priroda (Nature) **14.** Leningrad. 1925.

Траншель (юбилей) см. **Ячевский.**

Труды Лгр. Общ. Ест. **54**, вып. 3, Отд. Бот. Ред. В. Комарова, 1924, 121 стр.— **Travaux** Soc. Nat. Leningrad, **54**, 3. Sect. Bot. Réd. V. Komarov. 1924. 121 p.

— по Прикл. Бот. и Селекции ГИОА. Т. **13**. (1922 — 23). В. 2, 1924, 506 стр. В. 3, 1923, 130 стр. В. 4 (Отд. реф.), 1924, 205 стр. — Т. **14**. (1924 — 25). В. 1, 1925, 385 стр. В. 2, 179 стр. В. 3, 169 стр. В. 4, 341 стр. В. 5, 322 стр. — Т. **15** (1925). В. 1, 227 стр. В. 2. (Букасов. Картофель.) 176 стр.—В. 4. (Лисицын. Клевер.) 207 стр. — Bull. of applied Botany. Vol. 13 — 15.

— Сарат. О-ва Ест. **9**, 4, Изв. Сарат. Общ. Ест. Вып. **1**. Саратов, 1924. — См. **Известия.**

Удинцев, С. А. О. Е. Клер (Предв. биографич. очерк). — Зап. Уральск. О. Люб. Ест. **39** (1924), III — IX, с портр. — **Oudintsev, S.** O. E. Clerc (Notice biographique préliminaire). — Bull. Soc. Ouralienne sc. nat. **39** (1924), III — IX, avec portr.

Украïньский Ботаничний журнал. Том II (рік 1924), виданий за ред. проф. О. Янати. Киев. Изд. Бот. Секции Украин. Ак. Наук, 1924, 96 + 11 стр. Б. 8°. Ц. 75 к. — **The Ukrainian Botanical Review.** Vol. II (1924). Issued under the inspection of prof. Al. Yanata. Kiev. Ed. of the Ukrain. Acad. of sc. 96 p.

Успенская, Л. И. К вопросу о заболачивании суходольных лугов. Изв. Р. Гидр. Инст. **13** (1925), 25 — 38, **2** табл., фр. рез. 37 — 38. — **(Us.) Ouspenskaja, L.** (f.) Sur la paludification des près secs. Bull. Inst. Hydrol. Russ. **13** (1925), Rés. fr., p. 37, 2 pl.

Федченко, Б. А. К биографии О. А. Федченко. — Изв. Гл. Б. С. **23**, 2 (1924), 85—88, с портр. — **Fedtschenko, B. A.** Zur Biographie von Frau O. A. Fedtschenko.— Bull. Jard. Bot. Deutsch. Rés. 88 — 90, mit Portr.

Федченко, О. А. Ботанические исследования и поездки. Изв. Бот. Сада **23**, 2 (1924), 97 — 98.

— См. также **Иванов, Д. Известия** (Бот. Сада). **Кнорринг и Федченко, Б.**

Филипченко, Ю. А. Новая теория эволюции. — Природа **13** (1924), 7 — 12, 52 — 62.

Филипченко, Ю. А. К вопросу об изменчивости у пшениц. Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 44. — **Filipčenko, J.** Sur la variabilité des froments. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925), 44.

Филипченко, Ю. Обзор важнейших новинок генетич. литературы за 1916 — 1922 гг. Труды Прикл. Бот. **13**, 4 (1924), 5 — 24.

Filipčenko, J. Revue d. princip. trav. génét. de 1916 — 22. — Bull. Appl. Bot. **13**, 1924.

Фінн, В., проф. Микола Васильович Цингер (1866 — 1923). Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 1 стр. — **Finn, V.** N. V. Zinger.

Фляксбергер, К. Надежда Степановна Ковалевская. Тр. Прикл. Бот. **13**, 3 (1924), 128 — 129.

— Вера Владимировна Отто. — Там же, 130.

Шембель см. **Записки.**

Юбилей В. А. Траншеля. Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 51.

Якушкин, И. Д. Н. Прянишников в с.-х. школе и в с.-х. жизни. К юбилею. М. 1925, 10 — 15.

Яната см. **Украіньский.**

Ячевский (юбилей) см. **Бондарцев**, см. **Наумов**, см. **Траншель.**

Ячевский, А. А. К. В. Кригер — Мат. Мик. и Фитопат. **4**, 1 (1922), 92. — **Jaczewski, A.** K. v. Krieger. Mat. Myc. Phytopath.

— Микологическ. и Фитопат. Лаборатория имени А. А. Ячевского как Инст. Микологии и Фитопатологии С.-Х. Союзной Академии имени Ленина. — Защ. Раст. **1**, 1924. 98 — 104.

— Юбилей 35-летн. научной деят. В. А. Траншеля. — Бол. Раст. (Б. Р.) **13**, 3 — 4, 1924, 130 — 132. — **Jaczewski, A. A.** Das Jubilaeum der 35-jahrigen wiss. Tätigkeit von W. Tranzschel. — Morbi Plant. (H. B. R. Russ.).

— Тейссен — Защ. раст. **2** (1925), 49 — 50.

— Т. Вурт (Th. Wurth) — Защ. раст. **2** (1925), 182 — 183.

— Надежда Дмитриевна Мандельштамм-Дармолатова. — Защ. Раст. **1** (1924), 1925, 192.

II. Бактериология и III. Низшие споровые.

Bactériologie et Cryptogames Thallophytes.

Антокольская, М. П. О двух новых видах грибов *Guignardia glycyrrhizae* n. sp. и *Sporodesmium glycyrrhizae* n. sp. — Мат. Мик. и Фитопат. **4**, 1, 1922, 50 — 53. — **Antokolskaya, M.** Ueber zwei neue Pilze. — Mat. Myc. Phytopath.

— Burkholder, Walter, H. The Gamma Strain of *Colletotrichum Lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) B. et C. Phytopathology **13**, 7, 1923, 316 — 323. — Защ. Раст. **1**, 1924, 172. Реф.

— Brown, H. P. A timber-rot accompanying *Hymenochaete rubiginosa* Lev. — Там же, **1**, 1915, 1 — 20, т. 149 — 151. Там же. Реф.

— Dodge, B. O. Fungi producing heart-rot of apple trees. Mycologia 8, 1916, 5—14, pl. 173—176. — Там же, 2, 1925, 61—62. Реф.

— Faris, A. James. Factors influencing the infection of wheat by *Tilletia tritici* and *Tilletia laevis*. Mycologia 16, 1924, 259—282. — Там же, 123—124. Реф.

Антокольская, М. Chupp, Ch. and Clupp, L. Grace. *Fusicoccum* — Canker on Apple. Phytopathology, 1923, 225—230, 1 pl. — Бол. Раст. (БС) 13, 2, 1924, 62. Реф.

Arland (*Ustilago Avenae*) см. **Бургвиц.**

Арнольди, В. М., проф. Введение в изучение низших организмов. Морфология и систематика зеленых водорослей и близких к ним окрашенных организмов. Посмертное издание, переработанное и дополненное. С 266 рис. Рекомендов. ГУС'ом как пособие для высш. уч. заведений. Стр. 355. Ц. 5 р.

Arnoldi, V. Introduction à l'étude d'organismes inférieurs. Morphologie et systématique des Algues vertes etc. Edition Moscou, 1925, 355 p., 266 fig. Prix 5 r.

Баландин, Ф. В. О находке тундровой формы *Drepanocladus exannulatus* (Gümb.) Warnst. в Ленинградской губернии. — Б. Мат. Инст. Спор. Б. С., 3, 4, 1924, 53—56.

Balandin, Th. V. De forma «Tundrae» *Drepanocladi exannulati* (Gümb.) Warnst. in gub. Leningradenski inventa. B. Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. 3, 4, 1924, Deutsch. Rés. 56.

Бахтин, В. С. Материалы к микологической флоре Самарской губ. — Отт. из Изв. Самарск. С.-х. Инст. 1, 1923, 147—149. — **Bachtin, B.** Matériaux pour la flore mycolog. du gouv. Samara. — Bull. Inst. Agron. Samara.

Бахтин, В. С. *Peronospora Tranzscheliana* nov. sp. на *Melampyrum pratense* L. — Защ. Раст. 2, 1925, 87—89, 8 рис. — **Bachtin, V.** *P. Tr.* sp. n. sur *Mel. pr.* — Défense des plantes. (Russ., Diagn. lat).

— Chemin, E. Action d'un champignon parasite sur *Dilsea edulis* Stackh. Comp. Rend. Acad. Scienc. Paris 172, 1921, 614. — Там же, 124—125. Реф.

— Maire, R., et Chemin, E., Un nouveau Pyrénomycète marin. Там же, 1922, 319. Там же. Реф.

Бахтин, В., и Белова, А. Список паразитных грибов, собранных студентом А. Беловой в Чимгане Сыр-Дарьинской обл. летом 1922. — Отт. из Изв. Самарск. С.-Х. Инст. 1, 1923, 150.

Bachtin, B., et Belova, A. Liste des champignons parasites, recueillis par A. Belowa au Čimgan de la Region de Syr-Darya en été 1922. — Bull. Inst. Agron. Samara.

Bachtin, B. Une nouvelle Péronosporée sur *Melampyrum pratense* L. — Extr. du Bull. Soc. Mycol. de France 40, 1, 1924, 5 p., 12 fig. (*Peronospora Tranzscheliana* Bacht.).

Бейлин, И. Г. Новая форма пероноспоровых на цветах *Scutellaria galericulata* L. — Защ. Раст. 1, 1924, 157—158, 1 рис. — **Beilin, I.** Une nouvelle Péronosporée dans les fleurs de *Scutellaria galericulata* L. — Défense des plantes. (Russ., Diagn. latine, 1 fig. *Peronospora scutellariae* Beilin n. sp.).

Беляева, А. И. К тератологии некоторых видов *Polytrichum* Dill. — Б. Мат. Инст. Спор. Б. С. 3, 4, 1924, 49—53. — **Bjelajeva, A. I.** De nonnullorum *Polytrichorum* deformationibus notula. — Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. 3, 4, Deutsch. Rés. 53.

Бенуа, К., Моунс, И. (Mounce, I.) Образование плодовых тел *Coprinus comatus* в лабораторных культурах. Brit. Mycol. Soc. Transactions. 8, 4, 1923. — Изв. Инст. Оп. Агр. 2, 4—5, 1924, 183—185. Реф.

Blumer (*Erysiphe*) см. **Каракулин.**

Бовшик (дрожжи) см. V. **Селибер.**

Бондарцев, А. О некоторых южных видах *Polyporaceae*, встречающихся в Средней и Северной России. — Бол. Раст. 13, 2, 1924, 55—59. — **Bondarcev, A.** Ueber einige südliche *Polyporaceaen* arten, welche in Mittel-und Süd-Russland vorkommen. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) (*Fomes lucidus* Fr., *Favolus alveolarius* Quel.).

— *Polyporus imberbis* (Bull.) Fr., как паразит деревьев. Там же, 13, 3—4, 1924, 124—128. — *Polyporus imberbis* Fr. als Baumparasit. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) 13, 3—4, 1924. Deutsch. Rés. 128.

— Tisdale, W. B. *Iris* leaf spot caused by *Didymellina iridis*. Phytopathology **10**, 1920, 148—163, 6 Fig. Там же, **13**, 1924, 24—25. Реф.

— Drechsler, Ch. Some Graminicolous Species of *Helminthosporium*. Journ. Agr. Res. **24**, 8, 1923, 641—739, 33 pl. Там же, 77—78. Реф.

— Snell, Walter, H. Chlamydospores of *Fomes officinalis* in nature. — Phytopath. **11**, 1921, 173—175. — Там же, 145. Реф.

Бондарцева-Монтеверде, В. — Bondarceva-Monteverde, V. Fungi imperfecti novi in prov. Orel collecti. — Бол. Раст. (Б.С) **13**, 2, 1924, 59—60. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross). (*Phyllosticta vaccariae*, *Septoria vaccariae*, *Ascochyta linariae*, *Septoria odontitis*).

— К биологии *Pleosphaerulina argentinensis* Speg. — Там же, **13**, 3—4, 1924, 119, 120.— Zur Biologie von *Pleosphaerulina argentinensis* Speg.—Ibidem, **13**, 1924, Deutsch. Résumé. 120.

Бондарцева-Монтеверде, В. Guba, E. F., and Anderson, P. J. *Phyllosticta* leaf spot and damping off of snapdragons. Phytopathology **9**, 1919, 315—325, 1—8. Бол. Раст. (БС) **13**, 1924, 24.

— Silver Leaf Disease. R. Bot. Gard. Kew, Bull. of Misc. Inform. 1919, 6—7, 241—263, pl. 1, fig. 8. Бол. Раст. (БС) **13**, 1, 1924, 29—30. Реф.

— Bremer, Hans. Das Auftreten der Schorfkrankheit am Apfelbaum. [*Fusicladium dendriticum* (Wallr) Fuck.] in seiner Beziehung zum Wetter. Angew. Bot. **6**, 1924, 77—97, 2 Abb. Там же, 3—4, 135—138. Реф.

— Klebahn, H. *Fabraea fragariae*, die Schlauchfruchtform der *Marssonina fragariae*. Ber. Deut. Bot. Ges. XLII, 1924, 191—197, 1 Abb. — Там же, 141—142. Реф.

— Wolf, F. A. Strawberry leaf scorch. Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. **39**, 1924, 3—4, 141—161, pl. 1—7. Там же, 142—143. Реф.

— Ross, Ueber die Pfefferminzen und deren Befall durch den Rostpilz *Puccinia menthae* Pers. Ztschr. f. Pflanzenkrank. **34**, 1924, 101—107. — Там же, 143. Реф.

Бородин, И. Предсмертное и бессмертное открытие С. Е. Кушакевича. (Развитие *Volvox*.) Ж. Р. Б. О. 9 (1924), 209—211, 4 рис.

Borodin[e], J. Découverte immortelle de feu S. E. Kouschakewicz (Kušakevič). (Développement des *Volvox*). J. S. B. R. **9**, 1924, 209—211, 4 fig. (en russe).

Bracher см. **Троицкая.**

Bremer (*Fusicladium*) см. **Бондарцева-Монт.**

Brussoff (бактериоз *Ulmus*) см. **Бургвиц.**

Бургвиц, Г. К. О микроорганизмах, играющих роль при сквашивании свеклы. — Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4—5, 1924, 134—136.

Бургвиц, Г. К. К вопросу о передаче «вершинной гнили» плодов томатов, вызываемой *Bact. lycopersici*. — Бол. Раст. **13**, 3—4, 1924, 128—130. — **Burgwitz, G. K.** Ueber die Uebertragung der «Gipfelfäule» der Tomatenfrüchte, verursacht durch *Bact. lycopersici*. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.).

Бургвиц, Г. К. Бактериальная гниль плодов томата, вызываемая *Bact. lycopersici* n. sp. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2, 1924, 42—50. — **Burgwitz, G. K.** Die Fäule der Tomatenfrüchte, verursacht durch *Bact. lycopersici* n. sp. — Morbi Plant. (H. B. Ross.) **13**, 2, 1924, Deutsch. Rés. 50.

— Бактериальная пятнистость листьев огурцов. — Там же, 50—51. — Bakterielle Fleckigkeit der Gurkenblätter. Ibid. 50—51.

Бургвиц, Г. Brussoff, A. Die holländische Ulmenkrankheit — eine Bakteriosis. Centralbl. f. Bakt. II, **63**, 1925, 256—267, 6 Fig. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 3—4, 1924, 144—145. Реф.

— Arland, A. Der Hafer-Flugbrand, *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. Biologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Infektions- und Anfälligkeitsfrage. Bot. Arch. **7**, 1—2, 1924, 70—111. — Там же, 145. Реф.

Бургвиц, Г. Kořinek, J. Intoxication par les microbes saprophytes chez les végétaux. Preslia. Vesta. Československ. Botan. Spolecnosti, Rocnik II, 1922, 59—66. — Бол. Раст. **13**, 2, 1924, 80. Бакт. Реф.

Бургвиц, Г. Friedemann, U., Bendix, Hassel und Magnus, W. Der Pflanzenkrebserreger (*Bact. tumefaciens*) als Erreger menschlicher Krankheiten. Ztschr. Hyg. u. Infekt., 1915, 114—144, 1 Taf. — Friedemann, U., und Magnus, W. Das Vorkommen von Pflanzentumore erzeugenden Bakterien im kranken Menschen. Ber. d. B. Ges. **33**, 1915, 96—107. 1 Taf. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2, 1924, 63—64. Реф.

Бургвиц, Г. Zade, Dr. Neuere Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfung des Haferflugbrandes [*Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]. Angew. Botan. **6**, 2, 113—125. Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2, 1924, 65—66. Реф.

Бургвиц, Г. К., и Еремеева, А. М. Об отношении *Botrytis cinerea* Pers. к роду *Sclerotinia*. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 3—4, 1924, 102—111.

Burgwitz, G. K., und Eremejeva, A. M. Ueber das Verhältnis von *Botrytis cinerea* zu *Sclerotinia*. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) **13**, 3—4, 1924. Deutsch. Résumé 111.

Бухгейм, А. Н. К биологии *Uromyces Primulae* Fuck. (Предв. сообщ.) — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 37—38.

Buchheim, A. Sur la biologie d'*Uromyces Primulae* Fuck. (Publ. prélim.) — Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1**, 1923, rés. franç. 38.

Бухгейм, А. Некоторые итоги и перспективы биологического изучения паразитных грибов (1850—1925). — Научно-агрономический журнал **2**, № 9, 1925, 560—565.

Buchheim, A. Einige Ergebnisse und Perspektiven der biologischen Forschung von parasitischen Pilzen (1850—1925). — Wissensch.-agron. Journ. (Russ.).

— Gassner, G. Die Teleutosporenbildung der Getreideroste und ihre Bedingungen. Ztschr. f. Bot. 1915, 65—120; Gassner, G. Die Getreideroste und ihr Auftreten im subtropischen östlichen Südamerika. Centralbl. f. Bakt. Abt. II. **44**, 1915, 305—381. — Gassner, G. Untersuchungen über die Abhängigkeit des Auftretens der Getreideroste von Entwicklungszustande der Nährpflanze und von äusseren Faktoren. Ibidem, 512—617. — Gassner, G. Beiträge zur Frage der Ueberwinterung und Verbreitung der Getreideroste in subtropischen Klima. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. **26**, 1916, 329—374. — Там же, 121—125. Реф.

Бухгейм (*Melamps. lini*) см. **Ячевский.**

Вавилов см. **Ячевский.**

Ванин, С. И. Основания для диагностики гнилей древесных пород, вызываемых грибами, и таблица для определения гнилей главнейших лесных пород России. — Изв. Ленингр. Лесн. Инст. **32**, 1925, 165—178.

Wanin, S. I. Grundlagen für die Diagnostik der durch Pilze hervorgerufenen Fäulnisse von Baumarten und Bestimmungstabelle der Fäulnisse der wichtigsten Waldbäume Russlands. — Mitteil. d. Leningr. Forstinst. **32**, 1925, Deutsch. Rés. 178—180.

— О двух новых для Ленинградской губернии грибках, повреждающих молодые сосны. Там же, 181—186. — Ueber zwei neue Pilze, welche im Leningrader Gouvernement junge Kiefern beschädigen. — Ibid., Deutsch. Résumé, 187—188. [*Phacidium infestans* Karst., *Hypodermella sulcigena* Tub.].

Ванин, С. Guilliermond, A. The Yeasts, translated and throughly revised in collaboration with the original author by F. W. Tanner. New York. 1920, 424 p. Защ. Раст. **1**, (1924), 62—63. Реф.

Ванин, С. И. Об изучении микроскопических признаков у грибов из сем. *Polyporaceae*. — Защ. Раст., **1** (1924), 144—145. — **Vanin, S.** Remarques sur l'étude des caractères macroscopiques des *Polyporacés*. — Défense des plantes.

Ванин, С. *Грибки-вредители* дерева и средства борьбы с ними. Отчет о деятельности Станции по пропитке шпал при Хим. Лаборат. Петроградск. Инст. Инж. Путей Сообщения. Под ред. проф. А. Сапожникова. 1915—1920 гг. Петроград, 1922, 134 стр. — Защ. Раст. **1** (1924) 1925, 244—245. Реф.

— Hartley, C., Merrill, T. C., and Rhoads, A. Seedling diseases of conifers. J. Agric. Research. **15**, 10, 1918, 38 p., 1 t. — Защ. Раст. **2**, 1925, 125. Реф.

Ванин, С. Schmitz, H., and Zelle, S. M. Studies in the physiology of the fungi. IX. Enzym action in *Armillaria mellea* Vahl, *Daedalea confragosa* Fr. and *Polyporus lucidus* Fr. Ann. Missouri Bot. Garden **6**, 1919, 193—200.—Там же, 193. Реф.

— Johnson, Marie E. M. On the biology of *Panus stipticus*. British Mycol. Soc. **6**, 1920, 348—354. Там же, 194. Реф.

Ванин, С. 1. Nelson, R. The occurence of Protozoa in Plants affected with Mosaic and related Diseases. Mich. Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. **58**, 1922, 30; Phytopathology **13**, 41.—2. Kotila, J. E. and Coons, G. H. Trypanosomelike Bodies in Solanaceous Plants. Phytopathology **13**, 1923, 324—325.— 3. Doolittle, S. P., and Mckinney, H. H. Intracellular Bodies in the Phloem Tissue of certain Plants and their bearing on the Mosaic Problem. Там же, 326—329. 4. Kofoid, C. A., Severin, H. H. P., and Swezy, O. Nelson's Spiral Bodies in Tomato Mosaic not Protozoans. Там же, 330—331.—5. Bailey, J. W. Slime Bodies of Robinia pseudacacia L. Там же, 332—333.—6. Franchini, J. Sur les protozoaires des plantes. Report of the internat. Conference of Phytop. and econom. Entomology, Holland, 1923, 191—195.—Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 1, 1924. 30—31. Реф.

— Kunkel, L. O. A Possible Causative Agent for the Mosaic Disease of Corn. Отт. из Bull. Exp. Sta. Hawaiian Sugar Planters Associat. **3**, 1, 1921, 1—14, fig. 11. Там же, 31—32. Реф.

— Metz, I. A new Vascular Organism in Sugar Cane. Journ. Dep. Agr. Porto-Rico **4**, 1920, 41—46. Там же, 32. Реф. [*Plasmodiophora vascularum* n. sp.]

Ванин, Грибы Ряз. губ., см. **Ячевский**.

Васильевский, Н. И. К биологии *Septoria ribis* Desm. на черной смородине.— Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 1, 1924, 12—20.— **Vasiljevsky, N.** Zur Biologie von *Septoria ribis* Desm. auf *Ribes nigrum*. Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) **13**, 1, 1924, deutsch. Rés. 20—21.

— Zillig. Unsere heutigen Kenntnisse vom Zwiebelbrand [*Tuburcinia (Urocystis) cepulae*. (Frost.) Liro] und seiner Bekämpfung. Cbl. Bakt. etc. II Abt. **60**, 1—6, 1923, 50—58, 2 Abb.—Там же, 73—74. Реф.

— Laibach, F. Untersuchungen über einige *Ramularia*- und *Ovularia*-Arten und ihre Beziehungen zur Askomycetengattung *Mycosphaerella*. Там же, **53**, 1921, 548—560, 12 Abb., **55**, 1921, 284—293, 3 Abb.—Там же, 74—75. Реф.

— Beiträge zur Diatomeenflora von Asien. Die Diatomeen d. Balchasch-Sees. Ber. d. Bot. Ges. **41**, 1923, 325—331.—Реф. (Порецкий.) Изв. Р. Гидр. Инст. **10**, 1924, 98.

Wislouch, S. M. Beiträge zur Diatomeenflora von Asien. II. Neuere Untersuchungen über die Diatomeen des Baikal-Sees.—Ber. d. Bot. Ges. **42** (1924), 4, 163—173, 1 Abb.

Воронихин, Н. Н. Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа. V. *Chlorophyceae*. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 77—86.

Woronichin, N. Contributions à la flore algologique des eaux douces du Caucase. V. *Chlorophyceae*. Journ. Soc. Bot. Russ. **8**, 1923 (en russe).

Воронихин, Н. Н. Новые виды водорослей с Кавказа. V.—Б. Мат. Инст. Спор. Б. С. **3**, 6, 1924, 84—88.—**Woronichin, N. N.** Algae nonnullae novae e Caucaso. V.— Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. **3**, 6, 1924, 84—88. (Diagnoses lat.) [*Closterium tenerum*, *Cl. submoniliferum* (cum 3 form.), *Cl. submalinvernianum*; *Cl. subspetzbergense* (cum 3 formis); *Cl. sublanceolatum* et formae novae *Cl. acerosi*, *Cl. peracerosi*, *Cl. gracilis*, *Cl. rostrati*.]—К морфологии и систематике *Elenkinella mirabilis* Woronichin.—Б. Мат. Инстит. Спор. Б. С. **3**, 7, 1924, 97—101, 8 рис.—De *Elenkinella mirabili* Woronich. notula.—Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. **3**, 7, 1924. Deutsch. Rés. 101—102, 8 fig.— Новые виды водорослей с Кавказа. VI. Там же, **3**, 7, 1924, 102—106.—Algae nonnullae novae e Caucaso. VI. Ibidem **3**, 7, 1924, 102—106. (Diagnoses lat.) [*Cosmarium taxichondrum* Lund. var. *caucasicum*, *C. Regnesi* Reinsch var. *subornatum*, *C. subquadratum* Nordst. var. *minus*, *C. zonatum* Lund. var. *simplex*, *C. caelatum* Ralfs var. *subcaelatum*, *C. pseudoornatum* Eichl. et Gutw. var. *caucasicum*, *C. geminatum* Lund. var. *hexastrichum*, *C. subprotumidum* Nordst. var. *simplicius*, *C. Botrytis* Menegh. var. *mesoleium* N. et W. f, *minor*,

C. subochthodes Schmidle var. *minus*, *Arthrodesmus Incus* Hass. var. *Ralfsii* W. et G. West. f. *minor*, *Staurastrum acarides* Nordst. var. *caucasicum*, *St. gracile* Ralfs var. *subtenuissimum*, *St. dorsidentiferum* W. et G. West. var. *molitiense*, *Oscardium stratum* var. *intermedium*.]

Воронихин, Н. Н. К познанию перифитона р. Волги. Раб. Волж. Биол. Ст. **8**, 1—3 (1925), 55—64. Нем. рез. 64, 4 рис. Саратов.

Woronichin, N. Zur Erforschung des Periphytons der Wolga. Arb. Biol. Wolga-St. **8** (1925). Deutsch. Résumé, S. 64. 4 Abb.

Woronichin, N. N. *Fomes torulosus* (Pers.) Lloyd u. *Fomes Ephedrae* Woronich. in Transkaukasien. Ann. Mycologici. **23**, 3—6 (1925), 295—301.

Woronichin, N. N. Ueber die *Capnidiales*. Ann. Mycologici **23** (1925), № 1—2, 174—178. (Vorl.-Mitt.)

— **Мейер, К. И.** Матер. по флоре водорослей оз. Байкала. Ж. Моск. Отд. Р. Б. О. **1** (1922).— Изв. Р. Гидр. Инст. **11** (1924), 108. Реф.

Воронихин (*Fusarium*) см. **Ячевский.**

Воронов, Ю. Н. Свод сведений о микрофлоре Кавказа. Часть II.— Тр. Тифл. Б. Сада, 2-я серия, **3**, 1922—23, 1—186.— **Woronow, G. N.** Synopsis mycoflorae Caucasicae. Pars. II.— Trav. Jard. Bot. Tiflis, II série, **3**, 1922—23, 1—186.

Воронов, Ю. Н. Материалы к микрофлоре Кавказского края. II—V.— Мат. Мик. и Фитопат. **4**, 1, 1922, 54—67.— **Woronow, G.** Materialien zur Microflora des Kaukasus. II—V.— Mat. Myc. Phytopath. [*Chytridineae*, *Saprolegnineae*, *Phalloideae*, *Thraustotheca caucasica*, *Teichospora zygophylli*, *Leptosphaeria castio*, *Ithyphallus Jaczewskii*.]

Gaidukow, N. Zur Oekologie der Süsswasseralgen.— Botan. Archiv. Königsberg. **6**, 1—3, 1924, 112—123.

Hartley (Бол. сеянцев) см. **Ванин.**

Gassner (Ржавчина) см. **Бухгейм.**

Gäumann (*Peronospora*) см. **Комарницкий.**

Генкель, А. Г., проф. О новом амебоидном организме новой группы. *Hydracrasiaceae* Henck.— *Steatamoeba Karskiensis* n. g. et sp. Изв. Перм. Биол. Научн. Инст. **3**, 4 (1924), 149—152, 1 табл. Нем. рез. 151—152. Из серии работ биопартии Карской экспед. № 2.— **Henckel, A. H.** Prof. Ueber einen neuen Amöboidorganismus einer neuen Gruppe *Hydracrasiaceae* Henck. etc. Bull. Inst. Biol. Perm **3**, 4 (1924), 151—152, 1 Taf.

Генкель, А. Г., проф. Некоторые материалы к познанию планктона озера Байкала. Из Бот. Кабин. Перм. Унив. № 19.) Изв. Биол. Инст. Перм. Унив. **3**, **8** (1925), 285—292. Нем. рез. 290.— **Henckel, A. H.** Prof. Einige Materialien zum Phytoplankton des Baikal-Sees. Bull. Inst. Biol. Univ. Perm. **3**, 8, Res. allem. 290.— Общая характеристика фитопланктона Карского моря (Предв. сообщ.). Там же, 153—156. Нем. рез. 155.— Die charakteristischen Hauptzüge des Phytoplanktons des Karameeres. Ibidem. 155—156.

Генкель, А. С., проф., и научн. сотр. **П. А. Генкель.** О новом способе размножения диатомей. Там же, 143—148. Нем. рез. 148. 1 табл.

Henckel, Alex. u. Paul. Ueber eine neue Vermehrungsart der Diatomeen. Ibidem, 148 (Rés.), 1 Taf.

Henckel, A. Prof. Aus dem Bot. Institut d. Univ. zu Perm. Résumé von 7 Arbeiten von A. Henckel und seiner Mitarbeitern anno 1924 im Bull. de l'Inst. de recherches biol. de l'Univ. de Perm. publiziert. Separat. 6 Seiten. № 1. Ueb. Mimetismus d. Myxomorpha.— № 2. Ueber künstliche Vermischung d. Myxomorphaplasmodien. № 3. Zacharov, Henckel, A. u. P. Beobachtungen über den Einfluss einiger äusseren Umstände auf *Cladophora glomerata*— №№ 4—7 sieh oben.

Guillermond (Дрожжи) см. **Ванин.**

Григорович см. **Талиев.**

Гусева, К. А. К истории развития *Fabraea Ranunculi* Karsten.— Тр. Сек. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 39—44, 1 табл.— **Gousseva K.** (M-lle). Sur le développement de *Fabraea Ranunculi* Karsten.— Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1**, 1923. Rés. franc. 44—45 1 pl.

Данилов (Пигменты грибов) см. V.

Дедусенко, Н. Параллелизм у некоторых видов и разновидностей рода *Scenedesmus* Meyen. Тр. Харьк. О. Исп. Прир. **50,** 1 (1925), 3 — 5, англ. рез. 7, 1 табл. рис.

Dedusenko, Nina (f.) Parallelism by some species and varieties of the genus *Scenedesmus.* Trav. Soc. Nat. Charkov **50** (1925), rés. angl. p. 7, 1 pl.

Декенбах, К. Н. Новый паразит головневых. — Защ. Раст. **2,** 1925, 162 — 165, 1 рис. (*Oospora verticilloides* Sacc.) — **Deckenbach, K.** Un nouveau parasite des Ustilaginés. — Défense des plantes. (Russ.).

Декенбах, К. Н. О мучнисторосяных грибах, паразитирующих на тыквенных и табаке на Южном берегу Крыма. — Бол. Раст. (Б. С.). **13,** 3 — 4, 1924, 98 — 102.

Deckenbach, K. Ueber die Erysiphaceen, welche am Südufer der Krim auf Cucurbitazeen und Tabak parasitieren. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.)

Johnson (*Panus*) см. **Ванин.**

Dietel см. **Курсанов.**

Dodge см. **Антокольская.**

Дорогин, Г. О грибке *Pachybasidium hamatum* Sacc. — Бол. Раст. (Б. С.) **13,** 3 — 4, 1924, 133 — 134. — **Dorogin, G.** Ueber *Pachybasidium hamatum* Sacc. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.).

Дорогин, Г. Н. Заметка о *Leptosphaeria* и *Coniothyrium.* — Мат. Мик. и Фитопат. **4,** 1, 1922, 90 — 91.

Dorogin, G. N. Notiz über *Leptosphaeria* und *Coniothyrium.* — Mat. Myc. Phytopath. [*Coniothyrium doliolum.*]

Дорогин, Г. Заметка к статье Г. Дорогина «*Leptosphaeria* и *Coniothyrium*» (Мат. по Микол. и Фитопат. России, IV, 1, стр. 90). — Защ. Раст. **2,** 1925, 55 — 56. — **Dorogin, G.** Supplément à l'article de Dorogin «*Leptosphaeria et Coniothyrium*». — Défense des Plantes. (Russe.)

Drechsler (*Helminthosporium*) см. **Бондарцев.**

Дьяконов, Ф. Некоторые наблюдения над обрастанием пароходов Нижней Волги Раб. Волж. Биол. Ст. (Саратов) **8,** 1 — 3 (1925), 137 — 156. 1 рис. Нем. рез. 155 — 156. (Списки водорослей стр. 154.) — **Djakonoff (v), F.** Einige Beobachtungen über d. Bewuchs an den Dampfern d. unteren Wolga. Arb. d. Biol. Wolga-Station (Saratov) **8,** 1 — 3 (1925), 155 — 156 (deutsch. Résumé).

Еленев, П. Ф. О желательности большей полноты сведений, даваемых местными флористическими списками грибов. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1,** 1923, 55 — 78.

Elénev, P. De la détaillisation désirable des listes mycologiques locales. — Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1,** 1923. Rés. franç. 78 — 79.

— Попытка дифференциации разложения растительных остатков в связи с их микрофлорой. — Там же, 81 — 98. — Essai de différentiation du degré de décomposition des détritus végétaux en relation avec leur mycoflore. — Ibidem, rés. franç. 98 — 100.

Еленкин, А. А. О годовой смене фитопланктона во 2-м озере в Озерках (окрестн. Ленинграда). — Б. Мат. Инст. Спор. Б. С. **3,** 4, 1924, 56 — 62. — **Elenkin, A. A.** De vita phytoplanctonica in lacu Osierki (prope Leningrad) per totum annum observata. — Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. **3,** 4, 1924 Res. lat. 62.

Еремеева, А. М. Об эцидиальной стадии *Puccinia triticina* Eriks. — Бол. Раст. (Б. С.), **13,** 3 — 4, 1924, 123 — 124. — **Eremejeva, A. M.** Ueber die Aezidien von *Puccinia triticina* Eriks. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.).

Еремеева (*Botrytis*) см. **Бургвиц.**

Eriksson (*Puccinia*) см. **Курсанов.**

Joerstad, Ivar. *Chytridineae, Ustilagineae* and *Uredineae* from Novaya Zemlya. — Report of the scient. Res. of the Norweg. Exped. to Novaya Zemlya 1921. № 18. 1923, 1 — 12, 2 fig. — Рец. (А. Ячевский.) Защ. Раст. **2,** 1925, 198. [*Puccinia lyngei* (Saxifraga flagellaris), *P. novae-zembliae* (Campanula uniflora).]

Запрометов, Н. Г. Данные по развитию головни хлебных злаков в Туркестане в 1922—24 годах. Ташкент, 1924. Турк. Энтомол. Ст. 27 стр. 5, рис. и складная таблица.

— Главнейшие грибные болезни виноградной лозы в Средней Азии и их лечение. Ташкент, 1925. Ср.-Аз. Оп. Ст. Защиты растений, 13 стр., 5 рис.

Исаченко, Б. Л. «Флагеллоз» растений, вызываемый трипанозомами и другими паразитами. — Бол. Раст. (Б.С.) **13**, 3—4, 1924, 112—118, 2 рис. — Обзор работ.

Каракулин, Б. П. Lang., Wilh. Zur Ansteckung der Gerste durch *Ustilago nuda.* — Ber. D. B. G. **35**, 1917, 4—19. Бол. Раст. (Б.С.) **13**, 1, 1924, 27—28. Реф.

— Neger, F. W. Beiträge zur Biologie der Erysipheen. III. Der Parasitismus der Mehltaupilze — eine Art von geduldeter Symbiose. Flora **16**, 1923, 331—333, 1 Fig. — Бол. Раст. (Б.С.), **13**, 1, 1924, 28. Реф.

— Blumer, S. Beiträge zur Spezialisation der *Erysiphe horridula* Lév. auf Borraginaceen. Centrbl. Bakter. **II**, **55**, 1922, 480—506, Fig. 1—5. — Там же, 2, 61. Реф.

— Melin, E. Experimentelle Untersuchungen über die Birken- und Espenmykorhizen und ihre Pilzsymbionten. Svensk. Bot. Tidskr. **17**, 4, 1923, 479—520, 16 Fig. Там же, 76—77. Реф.

— О новых девтеромицетах из Ленинградской губ. — Там же, **13**, 3—4, 1924, 132—133.

Karakulin, B. Ueber neue Deuteromyzeten aus dem Gouv. Leningrad. —Morbi Plant. (H. B. R. Ross.). — [*Fusicladium euphorbiae. Colletotrichum padi.*]

— Müller, K. O. Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte und Biologie von *Hypochnus Solani* P. u. D. (*Rhizoctonia solani*). Arb. Biol. Reichsanst. **13**, 3, 1924, 198—262, 5 Taf., 5 Abb. — Там же, 146—148. Реф.

Кац, Н. Я. *Sphagnaceae* Харьковской губ. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 69—74. Фр. рез. 74. — **Katz, N.** Sphagnacées du gouv. Charkov. J. S. B. R. **9** (1924). Résumé fr. 74.

Киселев, И. А. Фитопланктон Невской губы и восточной части Финского залива.— Исследования р. Невы и ее бассейна. Вып. 2. Гидрологич. и гидробиол. исслед. Невской губы. **3**. Лгр. 1924. (Изд. Р. Гидрол. Инст. № 88), 55 стр., 1 табл., фр. рез. 52—53.

Kisseleff (Kiselev), J. Phytoplankton de la baie de la Néva et de la partie orientale du Golfe de Finlande. 1924. Rés. fr. p. 52—53, 1 pl. (Inst. Hydrol. Russ. № 88).

Киселев. К познанию микрофлоры Баренцова моря. — Изв. Р. Гидр. Инст. **12**, (1925), 88—89. — K. Sur le phytoplancton de la mer de Barents. — Bull. Inst. Hydrol. Russ.

Комарницкий, Н. Skupiensky, F. X. Sur la sexualité chez les champignons Myxomycètes. C. R. Acad. Sc. **167**, 1918; Pinoy. Sur la germination des spores, sur la nutrition et sur la sexualité chez les Myxomycètes, Ibid. **173**, 1921; Kniep, H. Untersuchungen über den Antherenbrand (*Ustilago violacea* Pers). Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem. Ztschr. f. Bot. **11**, 1919, 257—284; Rawitscher, F. Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen. **11**, Ibidem, **14**, 1922, 273—296; Edgerton, C. W. Plus and minus strains in the genus Glomerella. Amer. Jour. Bot. **1**, 1914, 244—254; Dodge, B. O. The Life History of *Ascobolus magnificus.* Mycologia **12**, 1920, 115—134; M-lle Mathilde Bensaude. Sur la sexualité chez les Champignons. C. R. Acad. **165**, 1917, M-lle Math. Bensaude. Recherches sur le cycle évolutif et la sexualité chez les Basidiomycètes. 1918, 156 p., 12 pl.; Lendner. A propos de l'hétérothallisme des Coprins. 1920, Mounce, Irène. Homothallism and the Production of Fruit Bodies by monosporous Mycelia in the genus *Coprinus.* — Transact. Brit. Myc. Soc. **7**, 1921; Bauch, R. Kopulationsbedingungen und sekundäre Geschlechtsmerkmale bei *Ustilago violacea.* Biol. Zentralbl. **42**, 1922, 9—38; Orbau, G. Unters. über d. Sexualität von *Phycomyces nitens.* Beih. Bot. Zbl. 1. Abt. **36**, 1919, 1—59. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 125—128. Реф.

— Paraviccini, E. Zur Frage des Zellkernes bei Bakterien. Cbl. Bakt., 2 Abt., **48**, 1918, 337—340. Там же, 128—129. Реф.

— Lang, Wilh. Ueber die Beeinflussung der Wirtspflanze durch *Tilletia tritici.* Zeitschr. f. Pflanzenkrank. **27**, 1917, 80—90. Там же, 129—130. Реф.

Комарницкий, Н. Kilian, K. Morphologie, Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Cryptomyces Pteridis* (Rebent.) Rehm. Zeitschr. f. Bot. **10**, 1918, 49—126. Там же, 130—131. Реф.

— Gäumann, E. Ueber die Formen der *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr. Ein Beitrag zur Speziesfrage bei den parasitischen Pilzen. Beih. z. Bot. Centrbl. 1 Abt., **35**, 1918, 495—533. Gäumann, E. Zur Kenntnis der Chenopodiaceen bewohnenden *Peronospora*-Arten. Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern, 1918, 45—66; Gäumann, E. Zur Kenntnis der *Peronospora calotheca*, Svensk. Bot. Tidskrift **12**, 1918, 433—445; Gäumann, E. Spezialisation der *Peronospora* auf einigen Scrofulariaceen. Ann. Mycol. **16**, 1918, 189—199; Schweizer, I. Die kleinen Arten bei *Brenia Lactucae* Regel und ihre Abhängigkeit von Milieueinflüssen. Verh. d. Fhurgauisch. naturf. Ges. 1919, 17—61; Wartenweiler, A. Beiträge zur Systematik und Biologie einiger *Plasmopara*-Arten. Ann. Mycol. **16**, 1918, 249—299. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 131—133. Реф.

Кононова, М. М. К вопросу о распространении и функциях *Azotobacter chroococcum* в почвах Голодной степи. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **9**, 1925, 67—77. — **Cononova, Mary.** On the distribution and functionning of *Azotobacter chroococcum* in the soils of Golodnaya Steppe. — Bull. Univ. Asie Centr. **9**, 1925, engl. summ. 76—77.

Крылов, П. Н. Материал к флоре споровых растений Алтая и Томской губ. I. Листостебельные мхи. Musci frondosi. Томск, 1924, 48 стр.

Krylov, P. Contributions à la flore cryptogamique de l'Altaï et du gouv. de Tomsk. I. Musci frondosi. Tomsk. 1924, 48 p. — (304 вида листв. мхов, опред. Бротерус, из них 26 *Sphagnum*).

Курсанов, Л. И. К морфологии *Uredineae*. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 5—19, 2 табл. — Sur la morphologie des *Urédinées*. — Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1**, 1923. Rés. franç., 19—21, 2 pl.

— История и современное состояние изучения *Phytophthora infestans* de Bary. — Там же, 107—116. — L'histoire et la situation actuelle de l'étude du *Phytophthora infestans*. — Ibidem (Russ.).

— Eriksson. Fortgesetzte Studien über die Spezialisierung des Getreideschwarz; rostes *(Pucc. graminis)* in Schweden und in anderen Ländern. Cbl. Bakt. II, **48**, 1918, 349—415. Там же, 117—119. Реф.

— Dietel, P. Ueber die wirtswechselnden Rostpilze. Cbl. Bakter. II, **48**, 1918, 470—500. — Там же, 119—121. Реф.

Кушакевич см. Бородин.

Лавров, Н. Н. Список грибов, собранных в Липовом острове в Кузнецком Алатау Л. Ф. Ревердатто в 1924 г. Извест. Томск. Унив. **75** (1925), 2 стр. (27 №№) (см. в Отделе IV ст. Ревердатто, Л. Ф.).

Лавров, Н. Новый сибирский ржавчинник *Puccinia Reverdattoana* n. sp. Изв. Томск. Унив. **76**, 1 (1925), 3 стр., 3 рис., латинск. диагноз. — **Lavrov, N.** Urédinée nouvelle de Sibérie (sur *Macropodium nivale*). Bull. Univ. Tomsk. 1925. Diagn. lat., 3 fig.

Лебедева, Л. А. Микофенологические наблюдения в парке и оранжереях Гл. Бот. Сада. XX—XXI, XXI—XXIV, XXV—XXVII. — Б. Мат. Инст. Спор. Б. С., **3**, 1924, **4**, 62—64, **6**, 92—96; **7**, 108—112. — **Lebedjeva, L. A.** Observationes mycophenologicae in horto et in calidariis Horti Botanici Reipublicae Rossicae. XX—XXI; XXI—XXIV; XXV—XXVII — Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross.

— О новых грибах на мхе *Tetraplodon bryoides* Lindb. — Там же, **3**, 6, 1924, 88—91, De fungis novis in musco *Tetraplodon bryoides* Lindb. — Ibid., diagn. lat. [**Phyllosticta tetraplodontis, Didymosphaeria tetraplodontis**].

Lid, Johannes. *Sphagna* from Novaya Zemlya, with an appendix by **E. Joergensen.** Some mosses from Novaya Zemlya. — Report of the scient. Res. of the Norweg. Exped. to Novaya Zemlya 1921. № 20. 1924, 1—7.

Лилиенштерн (*Saprolegnia*) см. в. V.

Lind, J. *Ascomycetes* and *Fungi imperfecti*. — Report of the scient. Res. of the Norweg. Exped. to Novaya Zemlya 1921, № 19. 1924, 1—28, 2 plates [**Naevia Lyngei,**

Diplodina Lyngei, Diplodina Bessiymanii, Hendersonnia Lyngei, Leptothyrium boreale.]

Magrou см. **Наумов.**

Мейер, К. И. Сиваш и его флора. Изв. Р. Гидр. Инст. **15** (1925), 22—45, 4 рис.— **K. Meyer.** Le Sivach (Mer Putride) et sa flore algologique. Bull. Inst. Hydr. Russ. **15.** Rés. fr. 44—45, 4 fig. [**Cladophora sivaschensis sp. n.**].

Мейер, К. И. Фитопланктон р. Оки под городом Муромом. Раб. Окской Биол. Ст. Муром, 1923, т. II, № 2, 13—58. Нем. рез. 59—61.—Рец. (Г. В.) в Изв. Р. Гидр. И. № 12, 1924, стр. 115.

Meyer, C. I. Algae nonnullae novae baicalenses. II.—Not. Syst. Inst. Crypt. **H.** B. R. Ross. **3**, 7, 1924, 107—108. [*Draparnaldia Arnoldii, Dr. lubrica, Cyclotella striata* Grun. var. *magna, C. compta* Kütz. var. *radiosa* Grun. f. *major, Cymbella cistula* Kirch. var. *baicalensis, Gomphonema dentata* Dorog. mut. char.]

См. также **Воронихин.**

Мережковский, С. С. О бацилле (Coccobacillus acridiorum), предложенном d' Hérélle'ем для истребления саранчи. Изв. Г. И. О. А. **3**, 1, 1925, 7—13.—**Mereškovsky, S.** Sur la bacille, proposé par d'Hérelle contre les sauterelles. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Метальников (фагоцитоз) см. в V.

Миллер, В. В. *Helioamoeba vorax* паразит *Spondylomorum quaternarium* Ehrb.— Р. Архив Протист. **3** (1924), 105—116, 14 фиг. Нем. рез. 114—115.

Miller, V. *Hel. vorax* ein Parasit von *Spond. quat.* Russ. Arch. Prot. **3** (1924). deutsch. Res. p. 114—115.

— К систематике рода *Anabaena*. Там же, 116—126, 5 рис. нем. рез. 126.—Zur Systematik der Gattung *Anabaena* Bory. Ibidem, d. Rés. p. 126. (*Anabaenopsis elenkini.* V. Mill. n. g., n. sp.)

— *Follicularia*, новый род зеленых водорослей. Там же, № 26, 173, 1 табл. и 15 рис. в тексте, нем. рез. 171—173. *Follicularia*, eine neue Chlorophyceengattung. Ibidem, Taf. 8 u. 15 Textfiguren, deutsch. Résumé. S. 171—173.

Михайлова-Жуковская, А. Д. К вопросу о микрофлоре *Noma*.—Бюлл. Ср. Аз. Унив. **8**, 1925, 84—90.—**Mikhailova-Joukovskaya, A.** To the question of microflora of «Noma».—Bull. Univ. Asie Centr. **8**, 1925, engl. summary 90.

Михайлова-Жуковская, А. Д. О выживаемости холерного вибриона на сушеных фруктах.—Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **8**, 1925, 79—83.—**Mikhailova-Joukowskaya, A.** Duration of life of cholera vibrion on dried fruit. Bull. Univ. Asie Centr. **8**, 1925, engl. summ. 82—83.

Михайловский, В. Лихенологічні Колекції (Харківського Ботанічного Інституту Університету.—Укр. Бот. Ж. **2** (1924), 88.

Mordvilko, A. Anolocyclic *Aphids* and the glacial Epoch. Anolocyclic *Uredinales*. Comptes rendus Acad. Sc. Russ. 1924, 54—56.—**Мордвилко, А. К.** Анолоциклические тли и ледниковая эпоха. Анолоциклические Ржавчины. Доклады Р. Ак. Н.

— Heteroecy in rust fungi of the genus *Melampsora*. Гетереция у ржавчинных грибов *Melampsora*. Доклады Р. Ак. Н. 1924, 119—120. (C. rend. Ac. Sc. Russ.).

— On the origin of heteroecy in the rust fungi, *Uredinales*. О происхождении гетерэции у ржавчинных грибов *Uredinales*. 1924 (137—140). Ibidem (там же).

Mordvilko, A., Prof. Anolocyklische *Uredinales* und ihr Ursprung. Biol. Zbl. **45**, 4 (1925), 217—231.

Мурашкинский, К. Leonian, Léon H. The physiology of perithecial and pycnidial formation in *Valsa leucostoma*. Phytopath. **13**, 6 (1923), 256—273,—Защ. Раст. **2** (1925), 126—127. Реф.

Навашин, С. Г. Редукционное деление перед образованием спор у *Plasmodiophora Brassicae* Woron. Докл. Р. Ак. Н., 1924, сер. А 173—175.—**Navašin, S.** La mitose hétérotypique chez la *Plasmodiophora Brassicae.*—C. rend. Acad. Sc. Russ.

Надсон (радий и дрожжи) см. **Ячевский.**

Наумов, Н. Отчет о деятельности Секции по Микологии и Фитопатологии при Русском Ботаническом Обществе со дня ее основания (29 октября 1920). — Мат. Микол. и Фитопат. **4**, 1, 1922, 93 — 94. — **Naumov, N.** Bericht über die Tätigkeit der Sektion für Mycologie und Phytopathologie der Russischen Botanischen Gesellschaft seit ihrer Gründung. — Mat. Myc. Phytopath.

Наумов, Н., Nicolle, M., et Magrou, J. Les maladies parasitaires des plantes. (Infestation-Infection.) Masson et C-ie, Paris, 1922, p. 1 — 199. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 3 — 4 (1924), 138 — 139. Рец.

Новопокровский (Споры головни) см. VI.

Образцова (Микробиология почвы) см. V.

Окснер, А. М. Новита маловідомі до сі види обрісныків (лишаев) на Украіні. — Изв. Киев. Бот. Сада, **2** (1925), 20 — 28, нем. рез. (4 строчки) 28. — **Oxner, A. M.** Neue und bis jetzt für die Ukraine wenig bekannte Flechtenarten. Bull. Jard. Bot. Kieff **2** (1925), Res. allem. p. 28 (4 lignes). — 11 видов лишаев с разновидностями.

Окснер, А. Н. Материалы к флоре лишайников Белоруссии. (Предв. сообщ.) Изв. Киев. Бот. Сада **1**, 1924, 27 — 36, нем. рез. 36. — **Oxner, A. N.** Beiträge zur Flechtenflora Weissrusslands. Bull. Jard. Bot. Kieff, **1**, 1924, résumé allem. p. 36.

Омелянский, В. Л., акад. Книга и микроорганизмы. Природа **14**, 1925, 1 — 3, 35 —48, 2 рис. — **Omeliansky, V.** Le livre et les microorganismes. Priroda (Nature), 1925.

Палибин, И. В. Микроорганизмы, как разрушители полярных льдов. Изв. Центр. Гидрометеор. Бюро **5**, 56 — 66. 1925 г. Лгр. — **Palibin, I.** Microorganismen als Zerstörer des Polareises. Nachr. z. Büreau Hydrometeor. **5** (1925).

Paraviccini (Ядро бактерий) см. **Комарницкий.**

Порецкий см. **Wislouch.**

Порецкий, В. С. Наблюдения над диатомовым планктоном р. Б. Невки в зимний период 1923 — 24 г. Р. Гидроб. Ж. **4**, 10 — 12 (1925), 201 — 213, 2 рис. Нем. рез. 212 -213.— **Poretzky (Poreckij), W. (V.) S.** Beobachtungen über das Diatomeenplankton des Flusses Grosse Nevka (Leningrad) im Winter 1923 — 24. Russ. Hydrob. Ztschr. **4** (1925). Deutsch. Rés. p. 212, 2 Abb.

Принц, Я. И. Современный способ лечения мильдию винограда. — Бол. Раст. (Б. С.). **13**, 1, 1924, 1 — 4. — **Prinz, J. I.** Die gegenwärtige Heilungsmethode des Weinstocks gegen falschen Mehltau. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) **13**, 1 (1924). Deutsch. Résumé 4 — 5.

Прошкина-Лавренко, А. Новый вид и форма рода *Scenedesmus* Meyen и новый вид рода *Trachelomonas* Ehrenberg из Украины. Тр. Харьк. О. Исп. Природы **50**, 1 (1925), 3 — 6. — **Proschkina-Lavrenko, A.** Novae species et formae algarum *(Scenedesmus* et *Trachelomonas)* ex Ucraina. Trav. Soc. Nat. Charkov. **50** (1925).

Прошкина-Лавренко, А. И. Материалы к изучению микрофлоры солоноватых водоемов Купянского уезда, Харьковск. губ. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 105 — 124, фр. рез. 124. — **Proschkina-Lavrenko, A.** Contributions à l'étude de la microflore des bassins subsalés du district Kupjansk du gouv. de Charkov. J. S. B. R. **9** (1924), resumé franç. 124.

Резвой, П. Д. О проблеме распределения биосестона. Изв. Р. Гидр. Инст. **10**, 1904. 75 — 76. — (Einar Nauman. Unters. über d. Verteilungsproblem d. limnischen Biosestons. K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. **61**, 6, 1921). Реф.

Рихтер *(Sarcosoma globosum)* см. V.

Рихтер, А. А., и **Рихтер, В. А.** К вопросу о микроскопич. изучении почвы. (Опыт прямого микроскопич. исследования микробного состава почвы по методу С. Н. Виноградского.) (Из работ Микробиол. Лаборат. Сарат. Обл. С.-Х. Оп. Ст.) Отт. из «Учен. Зап. Сарат. Унив.» **4**, 1 (1925), 12 стр., фр. рез. 12. — **Richter, A. et V.** Etudes microscopiques du sol. (La méthode directe de S. Winogradsky, appliquée à l'étude des sols de Saratow.) Bull. Univ. Saratow, **4**, 1 (1925), résumé fr., p. 12.

Рогач-Малютина, С. Н. *Sclerotinia Libertiana* Fuck. в качестве вредителя подсолнечника. — Защ. Раст. 1 (1924), 148 — 152. — **Rogatsch-Maljutin, S.** (M-lle) *Sclerotinia Libertiana* Fuck., parasite de l'Hélianthe. — Défense des plantes.

Рождественский, Н. Wollenweber, H. W. Der Kartoffelschorf. Arb. des Forschungsinstit. für Kartoffelbau. 2, 1920, 102 + IV, 11 Abb., 2 Taf. — Бол. Раст. (Б. С.). **13**, 1924, 25 — 27. Реф.

Розанова, М. А. О распространении *Polyporus betulinus* Fr., *Fomes fomentarius* Fr. и *Fomes igniarius* Fr. в березовых рощах Звенигор. у. Моск. губ. — Защ. Раст. **2** (1925), 24 — 25. — **Rozanova, M.** (M-me). Sur la distribution du *P. b.*, du *F. f.* et du *F. ign.* dans les forêts de bouleaux du district de Zvenigorod du gouv. de Moscou. — Défense de plantes. (Russ.)

Русаков, Л. Ф. К весеннему прорастанию телейтоспор. — Защ. Раст. **1**, 1924, 146 — 148. — **Russakow, L.** Sur la germination des téleutospores au printemps. — Défense des plantes.

— *Puccinia coronifera* Kleb. на *Rhamnus cathartica* в Каменной Степи в 1921 г. — Защ. Раст. 1 (1924), 1925, 226 — 228. — L'Aecidium du *Puccinia coronifera* Kleb. dans la Kamennaja Stepj du gouv. de Voronezh. Défense des plantes.

— Влияние метеорологических элементов на развитие ржавчинных грибов. — Мат. Мик. и Фитопат. 4, 1922, 32 — 49. — **Rusakow, L. F.** Einfluss der meteorologischen Elemente auf die Entwickelung der Rostpilze. — Mat. Myc. Phytopath.

— Наблюдения за развитием ржавчины на культурных злаках в Каменной Степи в 1919 году. — Там же, 77 — 87. — Beobachtungen über die Entwickelung des Rostes auf Kulturgräsern in der Kamennaja Steppe im Jahre 1919. — Ibidem.

Russakow, L. F. Massenhafter Befall von Winterrogen durch *Puccinia coronifera* Kleb. im Herbst 1924. W. Angew. Botanik **17**, 4, 1925, 262 — 266.

Савич, В. П. и Л. И. Краткий предв. отчет об исследовании флоры мхов и лишайников Белоруссии летом 1923 г. — Зап. Белорусск. Г. Инст. С.-Хоз. Вып. 3. Минск. 1924 (Оттиск). 4 ненумер. + 16 стр. — **Savicz, V. P. u. L. I.** Kurzer vorläufiger Bericht üb. d. Erforschung d. Moos-u. Flechtenflora Weissrusslands im Sommer 1923. Minsk. 1924.

Савич, Лидия. О гибридном происхождении *Tetraplodon paradoxus* (R. Br.) Hag. Б. Мат. Инст. Спор. Б. С. **3**, 5, 1924, 65 — 78. — **Savicz, Lydia.** De *Tetraplodontis paradoxi* (R. Br.) Hag. origine hybrida. — Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. **3**, **5**, **1924**, deutsch. Résumé 77 — 78.

— *Sphagnum Lindbergii* Schpr. в Новгородской губернии. — Там же, 79 — 80. — De *Sphagno Lindbergii* Schpr. in gub. Novgorodensi invento notula. — Ibidem, deutsch. Résumé 80.

Савич, Лидия. Список мхов Южно-Уссурийского края. — Тр. Гл. Бот. Сада, **39**, 1, 1923, 129 — 159. — **Savicz, Lydia.** Enumeratio muscorum Austro-Ussuriensium. — Acta Horti Petrop. **39**, 1, 1923, deutsch. Résumé 160.

Сербинов, И. Л. К морфологии и биологии грибка *Lagenidium sacculoides* n. sp. — Защ. Раст. **2**, 1925, 84 — 87. — **Serbinov, I.** Sur la morphologie et la biologie du *Lagenidium sacculoides* n. sp. — Défense des plantes. (Russ.)

Сказкин, Ф. Д. Действие горячей воды на споры пыльной головни овса [*Ustilago Avenae* (Pers. Jensen).] — Изв. Донского Института Сельского Хозяйства и Мелиорации 5 (1922 — 24), 1925, 162 — 178, 1 табл. — **Skaskin, Th.** Ueber die Wirkung des warmen Wassers auf die Sporen des Haferbrandes *(Ustilago avenae)*. Ber. d. Don. Inst. Landw. u. Melior. (Russ.).

Сказкин см. VI.

Skwortzow, B. W. Zur Kenntnis der *Phycomycetes* aus der Nordmandschurei. — Archiv f. Protistenkunde **51**, **2**. Jena, 1925.

Skvortzow, B. Ueber neue u. wenig bekannte Formen der *Euglenaceen* Gattung *Trachelomonas* Ehrenberg. Ber. D. B. G. **43**, 7 (1925), 306 — 315, 1 Taf.

Стрелин, С. Л. Мучнистая роса культурных растений и способы ее лечения. — Защ. Раст., **2**, 1925, 16 — 23. — **Strelin, S.** L'Oidium des plantes cultivées et les moyens de le combattre. — Défense des plantes. (Russ.)

Талиев, В. И., и **Григорович, А. И.** К влиянию головни на растение-хозяина. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О., **1**, 1923, 47 — 53. — **Taliev, V.,** et **Grigorovič, A.** De l'influence du charbon (Ustilaginées) sur la plante-nourricière. — Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1, 1923**, résumé franç. 53.

Таусон см. в V.

Траншель, В. К систематике и биологии рода *Triphragmium* auct. (*Triphragmium* Link, *Triphragmiopsis* Naumov, *Nyssopsora* Arthur). Ж. Р. Б. О., **8**, 1923 (1924), 123 — 132. фр. рез. 132.—**Tranzschel, W.** Contribution à l'étude du genre *Triphragmium* auct. Journ. Soc. Bot. Russ. **8, 1923**, résumé fr. p. 132.

— Материалы по микологии и фитопатологии России, под ред. А. А. Ячевского. Год IV, вып. 1-й, 1922, 152 стр. — Изв. Инст. Оп. А. **2, 4 — 5**, 1924, 182 — 183. Реф.

Троицкая, О. В. К биологии *Euglena deses*. (R. Bracher. Ann. of Bot. **33**, 1919). Изв. Р. Гидр. Инст. **10**, 1924, 83. Реф.

Троицкая, О. В. О таксономическом значении *Uroglenopsis apiculata* Reverdin. — Б. Мат. Инст. Спор. Б. С., **3**, 6, 1924, 81 — 84. — **Troïtzkaja, O. V.** De specie sub nomine. *Uroglenopsis apiculata* descripta. — Not. Syst. Inst. Crypt. H. B. R. Ross. **3**, 6, 1924, résumé lat. 84.

Троицкая, О. В. О вертикальных миграциях *Uroglenopsis americana* (Calki) Lemm. — Р. Гидроб. Ж. **4**, 10 — 12 (1925), 177 — 184, нем. рез. 183 — 184. — **Troitzkaja (Troickaja), O. W. (V.)** Ueber die verticalen Wanderungen von *Ur. amer.* — Russ. Hydrob. Ztschr. **4**, (1925), deutsch. Résumé, p. 183.

Трофимович см. **Ячевский.**

Труды Секции по Микологии и Фитопатологии Русского Ботанического Общества. Т. I. Труды Московского Отделения под ред. Л. И. Курсанова. — Петроград, Отдел Защиты Растений Н. К. З., 1923, 141 стр., 4 табл. — Travaux de la Section de Mycologie et de Phytopathologie de la Société Botanique de Russie. T. I. Travaux de la division de Moscou publ. sous la réd. de prof. L. Kursanov. — Petrograd (Sect. d. l. protect. des plantes du commiss. d'agric.), 1923, 141 pp., 4 pl.

Трусова, Н. Грибная болезнь вишен, наблюдаемая впервые в СССР, *Gloeosporium fructigenum* Berk. — Гниль на вишне. Сад и Огород **66** (1925), 4 — 5, 181 — 183, 1 рис.

Трусова, Н. К вопросу об изучении новой клеверной болезни *Botrytis anthophila*. Мат. Мик. и Фитопат. 4, 1, 1922, 16 — 19. — **Trusova, N.** Zur Kenntnis der neuen Kleekrankheit *Botrytis anthophila* Bond. — Mat. Myc. u. Phytopath.

Успенский («Volvox») см. в V.

Uspenski(j), E. E., und **W. J. Uspenskaja.** Reinkultur und ungeschlechtliche Fortpflanzung des *Volvox minor* u. *V. globator* in einer synthetischen Nährlösung. — Ztschr. f. Bot. **17**, 8 (1925), 273 — 308.

Успенский (Железо и водоросли) см. V.

Флеров, Б. К. К цитологии *Doissansia Alismatis* Cornu. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 21 — 26, фр. рез. 26, 5 рис. — **Flerov, B.** Sur la cytologie de la *Doissansia Alismatis* J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr. p. 26, 5 fig.

Флеров, Б. К. К цитологии *Ustilago Avenae* Pers. по данным культуры in vitro. — Тр. Секц. Мик. Р. Б. О. **1**, 1923, 21 — 35, **1** табл. — **Flerov, B.** Sur la cytologie de l'*Ustilago Avenae* Pers. d'après des cultures in vitro. — Tr. Sect. Myc. Soc. Bot. Russ. **1, 1923**, résumé fr. 35 — 36. 1 pl.

— Литературные данные о грибах Моск. губ. Там же, 101 — 105. Revue biblographique sur la flore mycologique du Gouv. de Moscou. — Ibid. (Russ.).

Флеров, Б. К. Пресноводные водоросли Белуневского полуострова на Новой Земле. Труды Глав. Морск. Научн. Инст. **12**. М. **1925**, 4°, 15 — 47, 1 карта, француз. рез. 47. — **Flerov, B. C.** Sur les algues d'eau douce de Novaja Zemlja.

Фомин, А. В. Торфяные мхи Харьковской губ. Изв. Киев. Ботан. Сада **1**, 1924, 37—40, нем. рез. — **Fomin, A. W.** Die Torfmoose des Gouvernement Charkov. — Bull. Jard. Bot. Kieff. **1**, 1924, rés. allem. p. 40.

Фомин (*Fegatella*) см. в V.

Cholodny, N. Zur Morphologie der Eisenbakterien *Gallionella* u. *Spirophyllum*, Ber. d. Bot. Gesell. **42** (1924) 35—44, 2 Abb.

Целле, Мария. Матеріяли до флора миксоміцетів Украіни. Изв. Киев. Бот. Сада. **2** (1925), 31—38, нем. рез. 39. — **Zelle, Maria.** Beiträge zur Schleimpilzenflora der Ukraine. Bull. Jard. Bot. Kieff **2** (1925), rés. allem. p. 39. — 63 espèces, dont 10 nouv. pour la Russie.

Церетели, Л. Fungus novus e Caucaso. *Didymaria onobrychidis* L. Zereteli n. sp.— Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 2, 1924, 60. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.).

Цинзерлинг, Ю. Материалы к вопросу о связи грибов с различными растительными сообществами. — Мат. Мик. и Фитопат., 4, 1, 1922, 68—76. — **Zinserling, G.** Materialien zur Frage über den Zusammenhang der Pilze mit verschiedenen Pflanzengesellschaften. Mat. Myc. Phytopath.

Цинзерлинг, Ю. Д. Материалы к вопросу о связи грибов с различными растительными сообществами. — Защ. Раст. **2**, 1925, **165**—**170**. — **Zinserling, J.** Sur les relations des Champignons avec les associations végétales différentes. — Défense des plantes. (Russ.).

Чумакова, Е. Povah, Alfred H. W. An attack of poplar canker following fire injury.— Phytopathology **11**, 1921. 157—165, 3 fig. — Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 1, 1924, 23. Реф.

— Wormald. H. 1) The «Brown Rot» Diseases of Fruit trees, with special Reference to two biologic Forms of *Monilia cinerea* Bon. — Ann. of Bot **34**, № 134, 1920, 143—170, pl. IV—V. 2) Further Studies of the «Brown Rot» Fungi. I. A Schoot-Wilt and Canker of Plum-trees caused by *Sclerotinia cinerea*. - Там же, **36**, № 143, 1922, 305—319, pl. XIII—XIV. — Там же, **2**, 75—76. Реф.

— К вопросу о способах борьбы с рассадочным грибком. — Там же, **13**, 3—4, 1924, 121—123. — **Čumakova, E. E.** Zur Frage über die Bekämpfung des Vermehrungspilzes. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.).

— Sartoris, George B. Studies in the life history and physiology of certain smuts. Americ. Journ. of Botany **11**, **10**, 1924, 617—645, pl. I—III.—Там же, 145—146. Реф.

— Monteith, Jahn Jr. Relation of Soil Temperature and Soil Moisture to Infection by *Plasmodiophora brassicae* J. Agric. Research **28**, 1924, 549—559. — Там же, 140—111. Реф.

— Weimer, J. L. *Alternaria* Leafspot and Brownrot of Cauliflower. — Там же, **29**, 1924, 421—441, pl. I—IV, fig. 1—3. — Там же, 148. Реф.

Швейер, А. В. Простейшие, как «половые клетки организмы», многоклеточные — как «соматические организмы» с половыми клетками. — Тр. Лгр. О. Е. **54**, 2 (1924). 127—175, 1 табл., нем. рез. 167—175. — **Schweyer, A. W.** Die Protozoen, als «Keimzellorganismen», Metazoen als «Somaorganismen» mit Keimzellen. Trav. Soc. Nat. Leningrad **54**, 2 (1924), rés. allem. 167—175, 1 pl.

Шембель, С. Ю. Новые виды Астраханской микологической флоры. — Зап. Астр. Станц. Защ. Раст., **1**, 3, 1924, 1—11. — **Szembel, S. J.** Mycoflorae Astrachanicae novitates. — Comm. Inst. Astr. défens. pl. **1**, 3, 1924. — [*Pleospora eremosparti*, *Diplodia salsolae*, *Camarosporium eremosparti*, *C. statices*.]

— Антракноз тыквенных растений (*Cucurbitaceae*) в Нижнем Поволжье. — Там же **1**, 4, 1925, 1—16, с 2 рис. — **Schembel, S. J.** Anthracnose der *Cucurbitaceen* im Nieder-Wolga Gebiet. Comm. Inst. Astr. défens. pl. **1**, **4**, 1925. Отд. оттиск из журнала «Калмыцкая Область» № 2 за 1925 г.

Шкорбатов, Л. А. О распространении синезеленых организмов в системе рек: Харьков — Лопань — Уды — Сев. Донец. — Тр. Харьк. О. Исп. Прир. **50**, 1 (1925), 3—15 нем. рез. 15, 2 карты. — **Schkorbatov, L.** Ueber Verteilung von *Cyanophyceen* in dem

System der Flüsse Charkow-Lopan-Udi-Nord-Donjez. (Eine Studie zur Frage von der Verunreinigung der Flüsse). — Trav. Soc. nat. Charkow **50** (1925), rés. allem. p. 15.

Штурм, Л. Д. К вопросу о споровой микрофлоре русских почв. I. О стерилизации земли. Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 137 — 145. — **Sturm, L.** Sur la microflore des sols russes. I. Stérilisation de la terre. — Ann. Inst. Exper. Agron. **3**, 2 — 4 (1925), 137 — 145.

Ячевский, А. А. Надсон, Г. А. О действии радия на дрожжевые грибки в связи с общей проблемой влияния радия на живое вещество. Вестн. Рентгенол. и Радиолог. 1, 1 — 2, 1920. Стр. 45. — Мат. Мик. и Фитопат. 4, 1, 1922, 95 — 97. Реф.

— Бухгейм, А. К биологии грибка *Melampsora lini*. Ж. Новочерк. Отд. Р. Б. О. 1919. — Там же, 98. Реф.

— Ванин, С. И. Паразитные и сапофритные грибы древесных пород в различных насаждениях восточной части Касимовского уезда Рязанской губ. Мат. Мик. Обслед. России 3, 1916, 37 — 74. — Там же, 98 — 99. Реф.

— Бухгольц, Ф. В. Материалы к флоре грибов острова Эзеля. Там же, 1 — 35.— Там же, 99 — 100. Реф.

— Вавилов, Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости 1920. Тр. Саратовского Съезда. — Там же, 100 — 104. — (Применение закона к грибам)!

— Вавилов, Н. И. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. М. 1919.— Там же, 104 — 107. Рец.

— Трофимович, А. Я. *Macrosporium* и *Alternaria*, вредители картофеля, капусты и других растений. Полтава, 1917. № 2. Изд. Харьк. Обл. Станц. — Там же, 107 — 108. Реф.

— Воронихин, Н. Н. *Fusarium albizziae* n. sp. как возможная причина гибели шелковистой акации в Батумском округе. Тифлис, 1920. — Там же, 110 — 111. Реф.

Ячевский, А. А. Новый головневый грибок на ржи. Изв. Инст. Оп. Агр. 3, 2 — 4 (1925), 106 — 109. — **Jaczewski, A.** Sur une nouvelle Ustilaginée du seigle. Annals Inst. Exper. Agronomy.

Ячевский, А. Nisikado, Y., and Miyake, Ch. Treatment of the rice seeds for helminthosporiose. Ber. Ohara Insf. Landw. Ford. 1, 1920, 543. — Защ. Раст. 2, 1925, 128. Реф.

Ячевский, А. А. Report of the International Conference of Phytopathologie and Economic Entomology, Holland, 1923. Editor T. A. C. Schoevers. Wageningen, 1923, 1 — 290, 16 pl. — Бол. Раст. (Б. С.) 13, 2, 1924, 66 — 73. Реф.

Ячевский, А. А. Новости Русской микологической флоры. — Мат. по Мик. и Фитопат. 4, 1, 1922, 3 — 15. — **Jaczewski, A.** Novitates florae mycologicae Rossicae. — Mat. Myc. Phytopath. [*Cephalotheca polyporicola*, *Ariefia* n. gen. *paradoxa, Spicaria elegans* Harz var. *microspora.*]

— О собирании материала по грибной фитосоциологии.—Там же, 20 — 26. — Ueber das Sammeln von Material zum Studium der Mycophytosoziologie. Ibidem.

— Sartory, A., et Maire, L. Compendium Hymenomycetum. Paris, 1922. — Защ. Раст. 2, 1925, 195. Рец.

— Heller, H. H. Phylogenetic position of the Bacteria. — Bot. Gaz. 1921, 390. — Там же, 195 — 196. Реф.

— Hopkins, E. F. Studies on the Cercospora leaf spot of bur clover. Phytopathology, 1921, 3, 11.—Защ. Раст. 2, 1925, 196. Реф.

— Lendner, A. Le parasitisme du *Spinellus macrocarpus* Karsten. Compt. Rend. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève 38, 1921, 21. — Там же, 196 — 197.

— Jörstad, Ivar. *Chytridineae, Ustilagineae* and *Uredineae* from Novaia Zemlia. Report of the Norwegian Expedit. to Novaia Ziemlia. Kristiana, 1923, 5 — 12, 2 fig. — Там же, 198. Рец.

Ячевский, А. А. Заметка о способе проращивания спор мокрой головни пшеницы. — Защ. раст. 1 (1924), 1925, 235 — 237. — **Jaczewski, A.** Note sur le moyen d'obtenir la germination des spores du *Tilletia tritici* W. — Défense des plantes.

*

Ячевский, А. Шембель, С. Ю. Новые виды астраханской микологической флоры. I. Зап. Астрах. Станции Защ. Раст. 1, 3, 1924, 11 стр. Там же, 242. Реф.

— Невадовский, Г. Грибы России (Гербарий). Вып. 4 и 6. Паразиты полезных растений. Издание Г. Невадовского, под редакцией и В. А. Траншеля. — Защ. Раст. 2, 1925, 62. Реф.

— Невадовский, Г. Грибы России. Гербарии для школ и самообразования. Первая декада. Смела, 1922. — Там же, 62 — 63. Реф.

— Fischer, Ed. Ueber zwei gramineenbewohnende Puccinien. Ber. Bern. Botan. Ges. Oktober 1920. — Там же, 63 — 64. Реф.

— Mangin. L. Sur la présence d'un *Oospora* nouveau sur les feuilles et les rameaux du poirier. Bull. Soc. Pathol. Végét. de France 3, 1, 1916. — Там же, 64. Реф.

Ячевский, А. А. Об изучении и определении шляпочных грибов. — Защ. Раст. 1, 1924, 138 — 144. — **Jaczewski, A.** Remarques concernant l'étude et la détermination des champignons agaricinés. — Défense des plantes.

— Gäumann, Ernst. Zur Kenntnis der *Chenopodiaceen* bewohnenden *Peronospora*-Arten. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1918, 20 pp., 5 fig. — Там же, 166 — 169. Реф.

— Gäumann, Ernst. Ueber die Spezialisation der *Peronospora* auf einigen *Scrophulariaceen*. Ann. Mycol. 16, 1 — 2, 1918, 199, 6 fig. — Там же, 164 — 170. Реф.

Ячевский, А. А. Report of the International Conference of Phytopathology and Economic Entomology, Holland 1923. Wageningen, 1923, 289 pp., 16 Tab. — Защ. Раст. 1. 1924, 54 — 57. Реф.

— Kasai, M. Observations and Experiments on the Irish-potato in Japan. Ber. Ohara-Inst. f. landw. Forsch. in Kurashiki, 1921. — Там же, 60. Реф.

— Oudemans, C. A. J. A. Enumeratio systematica Fungorum. Haga, 1919 — 1923, т. I — IV. — Защ. Раст. 1, 1924, 58 — 60. Реф.

— Rivera, V. Osservazioni sopra la moria dei mandorli prodotta dal *Fomes fulvus* Bol. mens. d. R. Stazione di Patol. Veget. 11, 1 — 4, 1921, p. 28. — Там же, 61.

— Smith, E. F. and Mac Kenney, P. E. B. A dangerous Tobacco disease appears in the United States. U. S. Depart. Agric. № 174, 1921. — Там же, 62.

IV. Сосуд. Споровые. — Семянные.

Cryptogames vasculaires. — Phanérogames.

Алабышев, В. О. О нахождении плодов *Trapa natans* в болотах Ленингр. губ. Природа, 13 (1924), 7 — 12, ст. 118 — 121, с черт. — **Alabyschev, V.** Fruits de *Trapa* dans les marais du gouv. de Leningrad. Priroda (Nature), 1924.

Алесковский, М. К биологии *Aristolochia Clematitis* L. (Предв.). Тр. Сарат. О. Е., 9, 4. Изв. Сарат. О. Е. 1 (1924) 39 — 47, 1 табл. — **Aleskowsky, M.** Zur Lebensgeschichte von *Aristolochia Clematitis* L. Ber. Sarat. Nat. Ges. 1 (1924), deutsch. Résumé, 47, 1 Taf.

Алехин, В. В. Растительный покров степей Центр.-Черноземной Обл. Воронеж. 1925, 8, Стр. 102. — **Alechin, V.** Végétation des steppes du Pays Central de la terre noire. 1925 (en russe), 102 p.

— Новые данные по морфологии, экологии и классификации северных степей Ж. Р. Б. О. 9, (1924), 27 — 40. — **Alechin[e], B.** Nouv. données sur la morphologie, l'écologie et classification de steppes boréales. J. S. B. R. Résumé fr. 39 — 40.

— Гербарий А. Мизгера и исследование Курской флоры. Тр. Лгр. О. Е., 54, 3 (1924), 9—40.—**Alechin, W.** Das Herbar von A. Misger u. die Erforschung der Flora des Kursker Gouv. Trav. Soc. Nat. Leningrad. Résumé allem., 39 — 40.

Ануфриев, Г. И. Краткий очерк растительности поймы оз. Ильменя. Мат. по исслед. р. Волхова, 4 (1925), 59 — 97, 2 табл. — **Anufriev, G.** Outline of the vegetation of the borderings of the lake Ilmen. Contrib. to the investigat. of the river Volkhov. Engl. summ. 97 — 99, 2 tabl.

Арнольд, Б. М. К вопросу о классификации *Panicum miliaceum* L. Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925) 252 — 269, 1 табл. — **Arnold, B.** A contribution to the classification of *Panicum miliaceum* L. Bull. Appl. Bot. Engl. summ. 269 — 270, 1 tabl.

Атабекова, А. И. Материалы к монографич. изучению нового вида культ. пшеницы *Triticum persicum* Vav. Тр. Пр. Бот., **15**, 1 (1925), 161 — 198. — **Atabekov[a], A.** Materials for a monographic study of a new species of cult. wheat *Trit. persicum* Vav. Bull. Appl. Bot. Résumé angl., 197 — 198.

Базилевская, Н. Новые виды р. *Oxytropis* и р. *Astragalus* Енисейской губ. Б. Мат. Герб. Б. С., **5**, 5, 69 — 72. — **Basilevskaja, N.** Generis *Oxytropis* DC. et *Astragalus* L. species Enisseienses novae. Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Astragalus Tugarinovi**; **A. Miklashewskyi, A,** macrolobus MB. var. **angustifolius, Oxytropis includens, O. Katangensis**, **O.** bracteata, **O. nuda.**]

Баранов, П. К познанию растит. горных каменистых осыпей. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **9** (1925), 6 — 17, 3 черт. и 1 табл. — **Baranov, P.** Étude de la végétation des éboulis pierreux des montagnes. Bull. Univ. Asie Centr., **9** (1925), résumé fr., 17, 3 fig. et 1 pl.

Баранов, П. А. История развития спорангия и спор у *Lycopodium clavatum* L. Ж. Р. Б. О., **8**, 1923 (1924), 227 — 231, 11 рис. — **Baranov, P.** Histoire du développement des sporanges et des spores chez *Lycopodium clavatum* L. J. S. Bot. Russ., résumé fr., 230, 11 fig.

— Ледник р. Корум-бель (из сист. ледников по р Майданталу) и флора его морены. Изв. Турк. Отд. Р. Г. О., **16** (1923), 133 — 148, 5 табл., анг. рез., 148. — The glacier of Korum-bel river and the flora of its moraine. Bull. Turk. Sect. Russ. Geogr. Soc. engl. résumé 148. [*Parrya maidantalica* M. Pop. et P. Baranov (pl. 1); *Parrya exscapa* CAM. var. *tianschanica* M. Pop. et P. Baranov (pl. 2).]

— Очерк растит. Чимгана. Там же, **17** (1925), 34 стр., 7 (6) табл. Étude sur la végétation de Tschimgane. Ibidem **17** (1925), 34 p., **6** pl., résumé fr. 32 — 34.

Баратынская, см. **Шенников.**

Барулина, Е. И. О засорении посевов хлебов однозернянкой в Крыму. Зап. Никит. Б. С., **8** (1925), 163 — 165. — **Barouline, E.** *Triticum monococcum* en Crimée. Ann. J. Bot. Nikita.

Батуева, Т. К числовой вариации членов цветка в родах *Roemeria* и *Papaver*. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **9** (1925), 19 — 40, 5 табл. — **Batueva, T.** Sur la variation numérique des fleurs de la *Roemeria* et du *Papaver*. — Bull. Univ. Asie Centr., résumé 39 — 40, 5 pl.

Бегучев, П. П. Определитель дико растущих злаков Нижнего Поволжья по признакам вегетат., экологич. и географич. Саратов, 1925. Бюлл. Отд. Пр. Бот. Сарат. Обл. С.-Х. Оп. Ст. № 26, 3 — 24.

Беляков (Размнож. корнями), см. V.

Битрих, А. А., и Недригайлов, С. Н. Леса Сев.-Зап. области СССР. Ч. I. Ест.-истор. обзор. Лес. 2-й сборник КЕПС. (Матер. № 51) Лгр., 1924, 5 — 104. — **Bitrich, A., et Nedrigajlov, S.** Les forêts de la province Nord-Ouest de l'U. R. S. S. I. La Forêt. 2 Rec. du KEPS. 1924 (En russe).

Брик, М. И. О некоторых юрских хвойных растениях Туркестана. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **10** (1925), 195 — 203. — **Brick, M. I.** Sur quelques conifères jurassiques du Turkestan. Bull. Univ. Asie Centr., résumé fr., 202 [*Brachyphyllum Cupressocarpus.*]

Букасов (картофель) см. VI.

Буш, Н., Введенский, Дробов, Коровин, Культиасов, Попов, Райкова. Определитель растений окр. Ташкента. Иллюстр. руководство. Вып. 1. 1923. Вып. 2. 1924. Ташкент. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 213 — 214. Реф.

— Сосновский, Д. И. и Гроссгейм, А. А. Определитель растений окр. Тифлиса. Тифлис. 1920. XXXVI + 312 стр. Там же. Реф.

Вавилов, Н. И. О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв. (К проблеме о захождении видовых и родовых систематич. признаков.) Тр. Прикл. Бот. **14**, 2 (1925), 3 — 29, 5 рис. — **Vavilov, N. I.** Inter-generic hybrids of melons, watermelons and squa-

shes. Bull. Appl. Bot. 14, 2 (1925), engl. summ. 30 — 35, 5 fig.—[Полное отрицание таких гибридов.]—Реф. (С. Жегалов). Сад. и Огород. 1925, 206 — 207.

Вавилов (пшеница) см. VI.

Ванин, С. Trelease, William. The genus *Phoradendron*. Illinois. 1916. 244 p.p., 245 t.t. Защ. Раст., 2 (1925), 193 — 194. Реф.

Воронина см. **Генкель.**

Воронов, Ю. Н. G. Woronow. Diagnoses plantarum novarum praesertim e sectione caucasica Horti Tiflisiensis. — Б. Мат. Герб. Б. С., 5, 4 (1924), 61 — 63. — Not.-Syst. Herb. H. B. R. Ross. (Lat.). [**Stipa Koenigii, Tulipa Florenskyi, Crocus Roopiae, Iris Timofejewi, Gypsophila Yorae, Aethionema Koenigii, Astragalus taochius.**]

Вульф, Е. В. Определение родственных отношений у растений при помощи серумов крови. Природа, 13 (1924), № 1 — 6, 43 — 55. — **Wulf, E.** Détermination de la parenté réciproque des plantes à l'aide des sérums du sang. Priroda (Nature), 1924. Реф.

— Материалы по фито-фенологии южного берега Крыма. Зап. Никит. Б. С., 8 (1925), 47 — 61, 1 табл. — **Wulff E.** Matériaux pour la phyto-phénologie de la côte méridionale de la Crimée. Ann. J. Bot. Nikita.

Wulff, E. u. **Zyrina, T.** Die Buche in der Krim. (Бук в Крыму.) Oester. Bot. Zeitschr., 73, 10 — 12. Wien. 1924.

Wulff, E. Die Vegetation der Jaila-Gebirge der Krim. Engler's Bot. Jahrb. 59, 5 (1925), Beiblatt. — (Über Variiren der Zahl der Staubblätter bei *Verbascum pyramidatum* MB. Ber. DBG., 43, 3 (1925), 115 — 117.

Гайдуков, Н. О филогенет. системе скрытосеменных в связи с серодиагностикой, компликациями и конвергенциями. Зап. Белорус. Г. Инст. С. и Л. Хоз., вып. 8. Минск. 1925. 15 стр. Оттиск. — **Gaidukov, N.** Ueber d. phylogenet. System der Angiospermen im Zusammenhange mit der Serodiagnostik etc. Bull. Inst. Agric. Minsk, 8 (1925), 15 p. résumé allem. 12 — 15.

Gaidukow, N. Ueber die Konvergenzen der Samen u. der Früchte u. über die Klassifikation der Samen. Ber. DBG., 43, 3 (1925), 138 — 140.

Ганешин, С. С. Растительность поймы р. Волхова. Кр. очерк, сост. по предв. отчету об исслед. 1922 г. Матер. исслед. р. Волхова. Вып. 4 (1925), 27 — 58, 3 схем. карты. — **Ganeschin, S.** The vegetation of the borderings of the river Volkhov. Contrib. to the investig. of the river Volkhov. Engl. summ., 56 — 58, 3 tabl. — Сорные крестоцветные Петрогр. губ. Петр. Агрон. Инст. Научно-исслед. отдел. Энтом. Станц. Сер. А. № 4. 1922, 1 — 10.

Гедройц, К. Alfred Koch. Ueber d. Einwirkung d. Laub- u. Nadelwaldes auf d. Boden u. d. ihn bewohnende Pflanzen. Cbl. f. Bakt. II Abt. 42 (1914), Лесное Дело. Сборник М. Ткаченко. Лгр. 1924, 132 — 134. Реф.

Генкель, А., и Воронина, М. От Бот. Сада Пермского Унив. Листок. 1925. 2 стр. [Предложение семян 15 садовых растений и *Mimosa pudica*.]

Henckel, A. et P., et Chrebtow, A. Index Tertius seminum quae Hortus Botanicus Universitatis Biarmiensis etc. Perm. 1925. 6 p.

Генкель, П. А. О цветковых растениях мыса Пайндле на Ямале и о-ве Диксона, собр. летом 1924 г. Изв. Перм. Биол. Инст., 3, 8 (1925), 326 — 327. — **Henckel, P.** Über die Blütenpflanzen des Vorgebirges Paindle (Halbinsel Jamal) u. der Insel Dikson im Sommer 1924 gesammelt. Bull. Inst. Biol. Perm.., résumé allem., p. 326.

Голенкин, М. И., и Жадовский, А. Э. Растительность Ц. П. О. [Центр. Пром. Обл.] Труды Госплана, 5 (1925) 4, 7 стр. — **Golenkin, M., et Sh[J]adovsky, A.** Végétation du pays central industriel.

Голубева, М. М. *Agrostis prorepens* (Koch) Golub. Ж. Р. Б. О., 8, 1923 (1924), 111 — 122, 4 рис. — **Goloubeva, M.** [M-lle]. Journ. Soc. Bot. Russ., résumé fr., 122, 4 fig.

Гребеньова см. **Яната.**

Григорьев, А. А. Смена лесотундровых растит. ландшафтов в западной части Большезем. Тундры. Лес, 2-й Сборник КЕПС. (Матер. № 51.) 1924, 134 — 146. С картой.

Гроссгейм, А. А. Опыт деления Южного Закавказья на флористические провинции. Ж. Р. Б. О., **9** (1924), 83—100. — **Grossheim, A.** Essai d'une division de la Transcaucasie méridionale en provinces floristiques. J. S. B. R., résumé fr., 99—100.

— Новые данные к познанию кавказских люцерн. Зап. науч. прикл. отд. Тифл. Б. С., В. 4, Тифлис, 1925. Отт. 6 стр. — Some new notions about alfalfa [*Medicago*] of Caucasus. Ann. Bot. Gard. Tiflis.

— Новая раса дикой горной ржи *Secale Vavilovi* из Закавказья. Тр. Пр. Бот. **63**, 2 (1924), 461—480. — A New Variety of Wild Mountain Rye in Transcaucasia. Bull. Appl. Bot., engl. résumé, 481—482.

Гроссгейм, А., Сосновский, Д., Шишкин, Б. Флора Тифлиса. Часть I. 1925. — **Grossheim, A., Sosnovsky, D., Schischkin, B.** Flora Tiflisiensis. 1-re p. Travaux du Musée de Géorgie. Tiflis. 1925, XXIX + 211 + III. 87 fig. [*Pteridophyta-Caryophyllacae*].

Гурьянова, Ев. Заметка о работах P. de Beauchamp по изучению литоральной фауны и флоры западного побережья Франции. Изв. Р. Гидр. Инст. **10** (1924), 80—82. Реф.

Добрынин, Б. Ф. Ландшафтные (естественные) районы и растительность Дагестана. Моск. Геогр. Отд. Моск. О. Люб. Ест., **1** (1925), 42 стр. и карта. — **Dobrinine** [**Dobrynin**], **B.** Les régions naturelles de la végétation du Dag[h]estan. Mém. Sect. Géogr. Soc. Amis Sc. Nat. Moscou **1** (1925) résumé fr. 41, une mappe.

Доктуровский см. **Иваненко.**

Дробов, В. П. Очерк растит. зап. части Ферганской долины. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **10** (1925), 51—69. — **Drobov, V.** Die Vegetation des westlichen Teils des Ferganatales. Bull. Univ. Asie Cent., deutsch. Résumé 69.

Du Rietz см. **Зеров**, см. **Доктур.** в I.

Еленевский (Окские луга) см. **Прасолов** в VI.

Жадовский см. **Голенкин**, а также в I и V.

Зайцев, Г. С. К вопросу о плодообразовании при междувидовых скрещиваниях хлопчатника. (Скрещивание азиатских форм с американскими.) Тр. Пр. Бот. **13**, 2, 91—113, 4 табл. — **Zaitzev, S. G.** On the Fructification in inter-species Hybrids of Cotton. Bull. Appl. Bot. **3**, 2 (1924), engl. résumé 114—115, 4 tabl.

— Междувидовой гибрид ♀ *Gos. herbaceum* L. × ♂ *Gos. hirsutum* L. var. *laciniata* (v. nova). — Там же, 117—131. — A Hybrid between Asiatic and American Cotton Plants *Gossypium herbaceum* L. and *Gossypium hirsutum* L. Ibidem, engl. résumé, 132—134.

— Разновидности кунжута (*Sesamum indicum* L.), разводимого в Туркестане. (Предв.). Там же, 371—387. — Varieties of *Sesamum indicum* L. cultivated in Turkestan. Ibidem, engl. résumé, 388—389.

— Цветение, плодообразование и раскрытие коробочек у хлопчатника. 1919 г. — Там же, 391—454. — Flowering, fruit-formation and dehiscence of the bolls of the Cotton-plant. Ibidem, engl. résumé, 455—460.

Зеров, Д., і Оксіюк, П. Нові знахідки *Equisetum maximum* Lam. на Україні. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 42—43.

Зеров, Д. О. Einar Du Rietz. Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Upsala. 1921. Изв. Киев. Б. С. **2** (1925), 40—41. Реф. (украин.). — См. также в I.

Зырина (Zyrine) см. **Вульф.**

Иваненко, Б. А. Условия произрастания и типы насаждений Погонно-Лосинного Острова (под Москвою). Тр. Моск. Лесн. Инст. № 1. 1923, 85 стр., 7 фотогр.—Реф. (В. Доктуровский). Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4—**5** (1924), 181—182.

Игнатьев, В. В. Весенняя флора. Определитель весенних растений средней России. Изд. 3-е. Пгр. (Гиз.). 1923, стр. 277, ц. 60 к.

Ильин, М. М. Обзор видов рода *Olgaea* Iljin и *Alfredia* Cass. Изв. Гл. Б. С. **23**, 2 (1924), 116—151, 1 карта, 1 табл., 2 рис. — **Iljin, M. M.** A review of the genera *Alfredia* and *Olgaea*. Bull. J. Bot. Rép. Russe **23**, 2 (1924), engl. résumé, 151, 2 fig., 1 map. [**Olgaea spinifera, O. pectinata, O. sinensis.**]

Ильин, М. М. Species novae generis *Jurineae* ex Asia Centrali. Б. Мат. Герб. Б. С. **5**, 4, 57—61; 5, 65—69. — **Iljin, M. M.** Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Jurinea psammophila, J., tortisquamea, J. Komarovii, J. gracilis, J. Karatavica, J. multiceps, J. Kokanica, J. macranthodia, J. Fedtschenkoana, J. Potanini.**]

Исаченко, Б. Л. Новое в биологии и культуре орхидей. Природа, **14** (1925), 1—3, 83—92, 2 рис.

Казакевич, Л. И. Материалы к флоре Сарат. и Аткарского уу. Изв. Сарат. О. Е. **1**, 4 (1925), 23, 1 табл., лат. диагн., стр. 21. — **Kazakevitsch, L.** Materialen zur Flora der Bezirke Saratov u. Atkarsk. Ber. Sarat. Nat. Ges. **1**, 4 (1925), 1 Taf., deut. Résumé, 21. — **Valeriana wolgensis** L. Kazak. sp. n. Diagn. lat. p. 21 et ico p. tab. 1.

Кардо-Сысоева, Е. О гинандроморфизме у *Salix cinerea.* Тр. Агр. О. Е. **54**, 3 (1924), 41—44, 1 рис. — **E. Kardo-Syssoewa.** Ueber einen Fall von Gynandromorphismus bei *Salix cinerea* L. Trav. Soc. Nat. Leningrad, **54**, 1924. Résumé allem., 44, 1 fig.

Карпеченко, Г. Д. О хромозомах видов фасоли. Тр. Пр. Бот. **14**, 2 (1925), 143—146, 13 рис. — **Karpechenko, G.** On the chromosomes of Phaseolinae. Bull. Appl. Bot. engl. summ., 147—148, 13 fig.

— Кариологический очерк рода *Trifolium* L. — Там же, **14**, 1 (1925), 271—279, 2 табл. — Karyologische Studien über die Gattung *Trifolium* L. Ibidem, **14**, 1 (1925), deutsch. Résumé 279, 2 Taf.

— Число хромозом и генетические взаимоотношения у культурных *Cruciferae.* Тр. Пр. Б. **13**. 2 (1924), 3—14, 2 табл. — The number of chromosomes and the genetic correlation of cultivated *Cruciferae.* Ibidem.

Карташева, С. А. Корневая система бахчевых растений. Тр. Пр. Бот.. **14**, 2 (1925), 79—86, 2 рис. — **Kartashov, S.** [Mrs]. The root-system of water-melons, melons and squashes. Bull. Appl. Bot., engl. summ. 87, 2 fig.

Кац, Н. Я. Влияние пастьбы и покоса на некоторые типы сырых лугов. (Тр. Яхромск. Болотн. Оп. поля. В. III.) Отт. из Научно-Агрон. Журн., 1925, № 7—8, 7 стр. — **Katz, N. J.** Der Einfluss der Weide u. der Maht auf einige Typen feuchter Wiesen. Wiss.-Agron. Journ. (Russ.).

Keller, Boris. Die Vegetation auf den Salzböden der russischen Halbwüsten u. Wüsten. (Versuch einer ökologischen Primäranalyse.) Ztschr. f. Bot., **18** (1925—26), 113—137, 1 (Doppel) Tafel.

Keller, B. Halophyten- u. Xerophyten-Studien. Journ. of Ecology, **13**, 2 (Sept. 1925), 224—261, 11 Fig. Cambridge.

Клобукова-Алисова см. **Комаров.**

Клоків, М. Про північну рослинність на південному сході Харківщини. Укр. Бот. Журн., **2** (1924), 40—41.

— *Gypsophila stepposa* m. sp. n. Там же, 44—45 [см. **Клоков** в Ж. Р. Б. О. **6**, 1921 (1923), 137, с тем же рисунком].

Клоков, М. В., и Котов, М. И. Материалы к флоре окр. г. Чугуева. [Предв.] Тр. Харьк. О. Исп. Прир., **50**, 1 (1923), 3—10. [40 видов.] — **Klokov, M., et Kotov, M.** Contrib. à la flore [40 espèces] des environs de Tchuguev (gouv. Charkov). Trav. Soc. Nat. Charkov, **50** (1925), 10. Russ.

Козлова, Ф. И. О межвидовой гибридизации дынь и тыкв. Тр. Пр. Бот. **14**, 2 (1925). 71—72. — **Koslov, F.** [Mrs]. On species hybridization in melon and cucurbits. Bull. Appl. Bot.

Козо-Полянский, Б. М. (Воронеж). О систематическом положении сем. *Compositae.* Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 167—191. **Kozot-Polianski.** Sur la position systématique de la famille des Composées. J. S. Bot. Russ. **8**, 1923 rés. fr. p. 190.

Козо-Полянский, Б. М., и Лащевская, В. И. По поводу организации первого заповедника реликтовой «альпийской» растительности Центрально-Черноземной Области. Отт. из журн. «Народное Хоз. Ц. Ч. О.». Книга 1-я, 1924, Воронеж, 6 стр., 1 черт.

Козо-Полянский, Б. М. Ревизия подсемейства *Hydrocotyloideae*. Бот. Мат. Герб. Б. С. **5**, 2 (1924), 8.

— Цветок Umbelliferae и третий способ происхождения эпигинии. Acta Univ. Woroneg, 1923 (1925), 48 стр. Отт. — **Kozot-Poljansky, B.** La fleur des Umbellifères et le troisième mode d'origine de l'épigynie. 48 p. (en russe).

Kozot-Poljansky, B. Ueber die Anwendung der anthanatomischen Methode in der Systematik der Angiospermen. Bull. Soc. Nat. Mosk. 1925, 289 — 308, rés. russe, 309 — 310, 11 fig. [9 ?]. — **Козо-Полянский.** О применении антанатомич. метода в систематике покрытосеменных растений. Бюлл. Моск. Общ. Исп. Прир. 1925, русск. резюме, 309 — 310.

Кожухов, З. А. Кариотипические особенности культурных тыквенных. Тр. Пр. Бот. **14**, 2 (1925), 89 — 95, 1 табл. — **Kozhukhow, S.** Karyotypische Eigentümlichkeiten der kultivierten *Cucurbitaceae*. Bull. Appl. Bot., deutsch. Résumé, 96, 1 Taf.

Комаров, В. Л. Растения Южно-Уссурийского Края. Тр. Г. Б. С., **39**, 1 (1923), 1 — 124. — **Komarov, V.** Plantae Austro-Ussurienses: Lacus Chanka — Wladiwostok — sinus S'ti Wladimiri. Acta Horti Petr., **39**, 1 (1923), deutsch. Résumé 125 — 128.

Комаров, В. Л., и Клобукова-Алисова, Е. Н. Малый определитель растений Дальне-Восточного Края. Владивосток. 1925. Ю.-Уссур. Отд. Р. Г. О. М. 4°, стр. VIII + 516. Ц. 4 р. 50 к.

Коровин, Е. П. К вопросу о растит. поясах южного Туркестана. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **7** (1924), 19 — 23. — **Korovin, E.** Sur la question concernant les étages [zones] végétaux du Turkestan méridional. Bull. Univ. Asie Centr., **7** (1924), résumé fr., 23.

— Новые виды зонтичных из Туркестана. Б. Мат. Герб. Б. С., 5, 5 (1924), 73 — 80. — Umbelliferae turkestanicae novae. — Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Prangos pachypoda, Pr. latiloba, Phlojodicarpus Abolinii, Peucedanum gypsaceum, Selinum tianschanicum, S. coriaceum, Trachydium Popovii, Scaligeria ugamica, Sc. bucharica, Sc. polycarpa.**]

Котов, М. Весняний провідник в околицях м. Харкова. (Рослинний та товаринний світ.) Підручник для шкільних екскурсій та самоосвіти. Переклав М. Клоков. Держ. видавн. України, 1925, 67 стр. с рис.

Котів, М. Тератологічні спостереження на Україні. Укр. Бот. Журн., **2** (1924), 46 — 48.

— Гроссгейм, А. А. Вторая заметка о более редких и новых видах екатеринославской флоры. Тр. Общ. Исп. Прир. Харьк. Унив., **49** (1918). Укр. Бот. Журн., **2** (1924), 79 — 80. Реф. (укр.).

— Залесский, К. М. Залежная и пастбищная растительность Донской области. Ростов-на-Дону. 1918. 84 стр. — Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 78 — 79. Реф. (укр.).

— *Leontice altaica* Pall. в Сибіру. Там же, 64.

— Бюллетень Гербария Никитского Сада, под ред. С. С. Станкова. 1922. Вып. **1**, 20 стр. и вып. **2**, 12 стр. — Там же, 75. Реф. (укр.).

— Лавренко, Ев. Болота Харьк. губ. С.-Хоз. Жизнь. 1922, № 4 — 8, стр. 13 — 26. — Там же, 81. Реф. (укр.).

— Лавренко, Ев. Сфагновые торфяники Харьк. губ. Вестн. Торф. Дела. 1922, № 1 — 2, стр. 23 — 29. — Там же, 81 — 82. Реф. (укр.).

Красовский, П. Н. О составе растительности осушит. каналов. (Из рекогносц. обследования болот в Барабинской степи.) Изв. Перм. Биол. Инст. **2**, 9 (1924), 349 — 354, фр. рез., 354.

Криштофович, А. Материалы к третичной флоре Дальнего Востока Азии. — Records Geol. Comm. Russ. Far East, **18**, 192, 1 — 14. Ref. Bot. Abstr. **13** (1924), 1098.

Кузнецов, Н. И., Спрыгин, И. И. Борьба леса со степью в Пензенской губ. 1922 г., 20 стр. Природа, **13** (1924), № 1 — 6, 117 — 121. Реф.

— Районирование Юго-Востока России и Кавказа. — Там же, 121 — 128.

Лавренко, Е. До флори Кременчуцького повіту Полтавщини та Олександрійського Херсонщини. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 37 — 39. [12 видов.]

Лавренко, Е. Про сучасній стан Кочиновського степу. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 64.

— Сучасній стан гербаріів Харківського Бот. Саду. — Там же, 86 — 87.

— Ботанич. Матер. Гербария Гл. Бот. Сада, под ред. Б. А. Федченко. 1921, **2**, вып. 1 — 48. — Там же, 74 — 75. Реф. (укр.).

— Тутковьский, П. А. [акад.]. Кавказска красуля азалея на Україні. Наука на Україні, № 4, Харків, 1922, 143 — 150. — Там же, 77 — 78. Реф. (укр.).

— Нахождение *Equisetum maximum* Lam. в Харьк. губ. Изв. Киев. Б. С. **1** (1924), 41 — 43.

— Растительность озер Змиевского лимана Харьк. губ. Природа и охота на Украине. Харьков. 1924, № 1 — 2, 269 — 287. [Высшая растит.]

Лащевская см. **Козо-Полянский.**

Л. Б. Новый род голосемянных с Дальнего Востока. Природа **13** (1924) № 1 — 6, 108. [**Mikrobiota** В. Л. Комарова.]

Левитский, Г. О естеств. и произвольных изменениях строения цветков у *Veratrum nigrum* L. Тр. Прикл. Бот., **14**, 2 (1924 — 25), 97 — 112, англ. рез., 108. — **Levitzky, G.** On natural and voluntary changes in the flowers of *V. nigrum.* Bull. Appl. Bot., **14**, engl. summ., 108.

— О явлениях недоразвития в органах размножения спаржи. — Там же, 113 — 142, англ. рез., 138, 3 табл. рис. — On the phenomenon of abortion in the organs of reproduction of *Asparagus offic.* L. Ibidem, engl. summ., 138, 3 pl.

Леньков, П. В. Семена и всходы сорных растений. Москва. (Гос. Техн. Изд.), 1925, 1 — 82, 51 табл. рис. — **Lenjkow, P. V.** Die Samen und Keimlinge der Unkräuter. Moskau, 1925, 1 — 82, 51 Taf. (Russ.).

Ленченко, Я., и Соколовський, О. До флори пісків Полтавщини. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 19 — 25.

Лисицын (клевер) см. VI.

Малиновский, С. М. Доклад о работе летом 1924 г. в Детском Селе над подсолнечной заразихой (*Orobanche cumana* Wallr.). Защ. раст. **1** (1924), 1925, 235 — 238. — **Malinovsky, S.** Travaux sur l'*Orob. cumana* en 1924 à Detskoe Selo. Défense des plantes.

Мальцев, А. И. Классификация плодов. Доклад Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 147 — 148.

— Об изменениях степной растительности под влиянием распашки, скашивания и пастьбы по наблюдениям в Каменной Степи Воронежской губ. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 254 (проток.).

— Фитосоциологические исследования в Каменной Степи. (К вопросу о происхождении и сменах растительности степей.) Тр. Пр. Б., **13**, 2 (1924), 135 — 254. — **Malzew, A.** Association of plants in Kamennaja Stepj (province Voronezh). Bull. Appl. Bot., engl. résumé, 250 — 254.

— *Brassica dissecta* Boiss как специальный сорняк посевов льна на юге России. — Там же, 277 — 278. — *Brassica dissecta* Boiss. as a special weed of the flax sowings in the South of Russia. — Ibidem, engl. resumé, 278.

Navaschin (цитология *Crepis*) см. V.

Никитин, П. А. Речная растит. рек Воронежа, Дона и Усмани. Сообщ. Общ. изуч. Центр. Черноз. Обл., **4**, 167 — 175. 1925. Воронеж. — **Nikitin, P.** Flussvegetation d. Flüsse Woronesh, Don u. Usman. Mit. Erforsch. Zentralgebietes, **4** (1925).

Николаева (*Nicotiana*) см. в V.

Новопокровский, И. В. Растительность Сев.-Кавказского Края. Ростов-на-Д. 1925. Изд. С.-Кавк. Краев. Зем. Упр., стр. 27 и цв. карта.

Овсянников, В. Ф. Лиственные породы. Пособие для учащихся и лесных специалистов. Владивосток, 1925. Изд. «Книжное Дело». 8°, 300 стр., 74 рис. в тексте и 1 цв. табл. на обложке. Ц. 3 р. 50 к.

Окснер, А. F e r d. T e s s e n d o r f. Vegetationsskizze vom Oberlande der Schtschara Gouv. Minsk u. Grodno. Aus Ber. d. Fr. Verein f. Pfl.- Geogr. u. System. für 1920. Berlin, 1921, p. 1—80.— Изв. Киев. Б. С., **1** (1924), 47—49. Реф.

— М о д и ш, Н. [д-р]. Список раст., собр. в окр. г. Минска и т. д. Минск, 1924.— Там же, 49—50. Реф.

Павлова, Н. М. О мелких систематических единицах сборного вида *Plantago major* L. в окр. Ст. Петергофа. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 87—110, 7 рис.

Pavlova, N. [f.]. On the varieties of the species *Plantago major* L. J. S. B. Russ., résumé angl., p. 109, 7 fig.

Пангало, К. И. О туркестанских дынях. Тр. Пр. Бот., **14**, 2 (1925), 37—66, 5 рис.—**Pangalo, K.** Turkestan melons. Bull. Appl. Bot. **14**, 2 (1925). engl. summ., 67—70, 5 fig.

Пачоский, И. К. Морфология растений. (Курс, чит. в Херс. Полит. Инст.). Херсон, вып. 1. 1919. Вып. 2. 1920. (Напечатано 120 экз.) 8°, 212 стр. Автореф. на украинском языке в Укр. Бот. Журн., **2** (1924), 71—72.

— Основы фитосоциологии. Курс, читанный па Агроном. фак. Херс. Политехнич. Инст. в 1919—20 г. Изд. Студ. Херсон. 1921, 316 стр.—Реф. (укр.). А. О к с н е р в Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 72—73.

Петрова-Трефилова, Л. А. Растительность солонцов и солончаков в Барабинской степи. (По матер. 1920 и 21 гг.) [Предв.] Изв. Биол. Инст. Пермск. Унив., **3**, 8 (1925), 299—313, нем. рез., 312—313.—**Petrova-Trefilova, L.** Die Vegetation der Alkali- u. Salzböden der Barabasteppe. Bull. Inst. Biol. Perm., résumé allem., 312.

Поплавская, Г. И. Опыт фитосоциологич. анализа растит. целинной заповедной степи Аскания-Нова. Ж. Р. Б. О., **9** (1924), 125—146.—**Poplawska, H.** Versuch einer phytosoziologischen Analyse der Steppenvegetation (von Askania-Nova). J. S. B. R., résumé allem.. 145—146.

Проханов, Я. И. Новые виды китайских и японских малин. Б. Мат. Герб. Б. С., **5**, 4 (1924), 54—56.—**Prochanov, J.** Novae species Ruborum chinensium et japonicorum. Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Rubus nigricaulis**, **R. Tschonoskii**, **R. Przewalskii**, **R.** pungens Camb. var. **discolor**.]

Раменский, Л. Г. Основные закономерности растит. покрова. (На основании геобот. исследований в Воронежской губ.) Оттиск из «Вестника Опытного Дела» за 1924 г. Воронеж. 1925, 37 стр. и отд. 1 табл. черт.

Райкова, И. А. Материалы по растительности озер Средней Азии. 1. Растительность озер Камышлы-Башского района. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **8**, Ташкент, 1925, 91—105, 7 черт., нем. рез., 104—105.—**Raikova, Hilaria.** Materialien zur Vegetation der Seen Mittelasiens. I. Die Vegetation d. Seen d. Kamyschly-Basch Gebietes. Bull. Univ. Taschkent **8**. 1925, résumé allem., 104.

— Материалы к ботан.-географ. характеристике Памира. Зап. Турк. Отд. Р. Геогр. Общ. **17** (1925), 61—86, карта, англ. рез. 84—86.—Materials for the bot.-geogr. characteristics of the Pamir. Journ. Turk. Br. Russ. Geogr. Soc. **17** (1925), engl. résumé, 84.

Ревердатто, В. В. Луговая растит. долины р. Томи в пределах Кузнецкого и Щегловского уездов. (Опыт сравнит. морфологии луговых сообществ.) Томск, 1924. Оттиск. 153—199 + 3 складн. табл.

Ревердатто, В. В. Растит. зоны Абаканской степи. Изв. Томск. Унив., т. **75**. Томск, 1925, 24 стр., 1 карта.—**Reverdatto, V.** Les zones végétales de la steppe d'Abakan [Sibérie occid.] Tomsk, 1925. 24 p., 1 mappe.

Ревердатто, Л. Ф. К вопросу о судьбе липового острова в Кузнецком Алатау. Там же, **75** (1925), 6 стр. 277—282.

Ревердатто, Л. Ф. Очерк растит. юго-вост. части Томск. губ. Изв. Томск. Унив. **74** (1924).—**Reverdatto, L.** (M-me). Esquisse de la végétation de la partie SO du gouv. de Tomsk. Bull. Univ. Tomsk.

Рожевиц, Р. Ю. Перечень злаков Русского Туркестана. Отд. отт. из Федченко, О. А. и Б. А. Перечень растений Туркестана и Киргизского Края. Тр. Гл. Б. С. **38**, 1 (1924), 1—99.—**Roshevitz, R.** Conspectus graminum Turkestaniae Rossicae.—Separ. ex Fedtschenko, O. A. et B. A. Conspectus florae turkestanicae et kirghisicae. I. Acta Horti Petr., **38**, 1 (1924), 1—99.

— *Elymus striatus* Bess.—Б. Мат. Герб. Б. С., **5**, 4 (1924), 51—52. Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross.; résumé fr., 52.

Синская, Е. Индау. Малоизв. масличное и салатное растение (*Eruca sativa* Lam.). Тр. Пр. Бот. **14**, 2 (1925), 149—176, 3 табл.—**Sinskaja, E. N.** Indau (*Eruca sativa*). Bull. Appl. Bot., engl. summ., 177—179, 3 tabl.

— К познанию закономерностей в изменчивости сем. *Cruciferae.* Тр. Пр. Бот. **13**, 2 (1924), 15—82.—A contribution to the knowledge of regularity (parallelism) in the variability of the family «*Cruciferae*». Bull. Appl. Bot., engl. resumé, 83—89.

— К тератологии *Brassica campestris* L.—Там же, 269—273, 1 табл.—A contribution on the teratology of *Brassica campestris* L.—Ibidem, engl. résumé, 274, 1 tabl.

Скворцов, Б. В. Гигантская кувшинка Сунгарийских озер. Оп. изуч. Маньчж. края. Секция Ест. В. 2. Харбин. 1925. 4°, 9 стр. с рис. и 2 табл. (русск. и англ.).—**Skvortzow, B.** The Giant Water Lily of the Sungari Lakes. Harbin, 1925. Manshuria Res. Soc. (russ. and engl.) 4°, 9 p. Ill. and 2 pl. [*Euryale ferox* Salisb.]

Смирнов, П. А. Исследования флоры Тамбовской губ. в 1917—1921 гг. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 217—225, фр. рез., 225.—**Smirnov, P.** Recherches sur la flore du gouv. de Tambov pendant les années 1917—1921. J. S. B. R. **8** (1923), résumé fr., 225.

Smirnov, P. Die neuen russischen *Stipa pennata*-Arten. Fedde Repertorium **21** (1925), 231—235.

Соколов, А. А. К вопросу о юго-западной границе распространения сибирской пихты и лиственницы в Европейской России. Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4—5 (1924), 160—162.—**Sokolov, A. A.** Sur la limite S.-W. d'*Abies* et *Larix sibirica* en Russie d'Europe. Ann. of Inst. Exper. Agron.

Сосновский, Д. И. О расах кавказской сосны. Ж. Р. Б. О., **9** (1924), 278—279 (проток.).

Спиридонов, М. Д. Очерк растительности киргизских степей. II. Изв. Гл. Б. С. **23**, 2, 153—161.—**Spiridonov, M.** Die Sandsteppen Aryss-Kum. Bull. Jard. Bot. Rep. Russe **23**, 2 (1924), deutsch. Résumé, 161—162.

Спрыгин см. Кузнецов, Н.

Станков, С. С. Растит. покров губ. [Нижегородской]. Оттиск., стр. 57—67 и 2 карты.

— О некоторых характ. культ. и одичавших раст. южн. берега Крыма. Тр. Пр. Бот. **14**, 4 (1924—25), 275—324.—**Stankov, S.** On some character. cult. and natural plants of the South. coast of the Crimea. Bull. Appl. Bot. **14**. Résumé engl., 320—324.

— Скипидарное дерево—*Pistacia mutica* в Крыму и возможность его использования. Зап. Никитск. Б. С., **8** (1925), 2 карты, 63—79.—*Pistacia mutica* F. et M. en Crimée et la possibillité de son utilisation. Ann. Jard. Bot. Nikita, **8** (1925),63—79, 2 cartes.

Стоянів, Юр. Гербарії Української флори. Укр. Бот. Журн., **2** (1924), 55—62.—*Daphne Cneorum* L. под Киівом.—Там же, 65—66.—*Adonis* **vernalis** в лісах Деміевського лісництва.—Там же, 66.

Сукачев, В. К истории развития лиственниц. (Предв.) Лесное Дело. Сборник М. Ткаченко. Лгр. 1924, 12—44.— **Sukačev, V.** Sur l'histoire des mélèzes. (Comm. prélim.) Recueil «Lesnoe Delo» de M. Tkacenko. 1924.

— Кузнецов, Н. И. Бот. Геогр. Атлас Земного Шара, вып. 1. *Betulaceae*—Березовые. 1922. Вып. 2—3. *Palmae, Triticum*—Пальмы, Пшеницы. 1923. Изд. Геогр.-Эконом. Инст. Природа, 1924, 128—129. Реф.

— Neger. Die Laubhölzer. (Samml. Göschen № 718). 1914. 160 p. 74 Fig. Лесное Дело. Сборник М. Ткаченко. Лгр. 1924, 127. Рец.

Сукачев, В. Schneider, C. Beitr. z. Kenntnis der Gattung *Ulmus*. Oest. Bot. Ztschr. 1910. — Там же, 127 — 129. Реф. [Ср. реф. И. Б. в Ж. Р. Б. О., 5 (1920), 96 — 98.]

— Sudworth. The Pine Trees of the Rocky Mountain Region. U. S. Dep. of Agric. Bull. № 460, 1917, 46 p., 28 pl. [14 видов.] — Там же, 130. Рец.

— Blakeslee and Jarvis. New Engl. Trees in Winter. Storr's Agric. Exp. Station. Bull. № 69, 1911. — Там же, 130 — 131. Рец.

Schedae ad Herbarium Florae Asiae Mediae ab Universitate Asiae Mediae editum. Fasc. I — II (50 №№). Прилож. к Бюлл. Ср.-Аз. Унив. 7 (1924), 1 — 32, 1 табл. — Supplément au Bull. Univ. Asie Centr., 7 (1924), 1 — 32, 1 pl. [lat. et franç.] — Idem. Fasc. III—V (№№ 51 — 125). Приложение к Бюлл. Ср.-Аз. Унив., 9 (1925), 1 — 40, 1 табл. — Supplément au Bull. Univ. Asie Centr., 9, 1925, 1 — 40, 1 pl. [lat. et franç.]

Сюзев, П. В. Кузьминка — лесной заповедник. Изв. Перм. Биол. Инст., 3, 8 (1925), 315 — 320, нем. рез., 320. — **Siuseff [Siuzev], P.** Kusminka, eine Waldschonung. Bull. Inst. Biol. Perm, résumé allem., 320.

Tanfiljef[v], G. J. (Odessa). Natürliche Wiesen in Russland. Zürich, 1925. Festschrift C. Schröter. (Geobot. Inst. Rübel), 278 — 294.

Федченко, Б. А. Распространение растений и развитие континентов. Природа, 13 (1924), № 1 — 6, 105 — 107. [Реф. о книге Irmschler, Pflanzenverbreitung u. Entwicklung der Kontinente. Hamburg. 1922.]

— *Mervia*, новый род зонтичных из Туркестана. Б. Мат. Герб. Б. С. 5, 4 (1924), 49 — 51. — **Fedtschenko, B.** *Mervia*, genus novum Umbelliferarum. Turkestaniae. Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Mervia Androssowi** n. gen. et sp.]

— *Clethraceae* de l'Amérique du Sud. Svensk Bot. Tidskrift 18, 3 (1924), 487 — 491.

— Sul «*Ranunculus Chaffonjonii*» Dangug. Estr. d. Bull. della Soc. Bot. Italiana, 1925, 26 — 27.

— Rikard Sterner. The continental Element in the Flora of the South Sweden. Geografiska Annalen. 1922. H. 3 — 4. Природа 14 (1925), № 4 — 6, 133 — 134. Реф.

— Сумбул. Сад и Огород. 66-й г. изд. Москва. 1925. № 1, 24 — 25.

Федченко, О. А. (f.) *Iridaceae* русской флоры. Изв. Гл. Б. С., 23. 2 (1924), 106—116. — **Fedtschenko, O. A.** Liste des Iridacées de la flore russe. Bull. Jard. Bot. Rép. Russe 23, 2 (1924), résumé fr. 116.

Федченко, О. А., и Федченко, Б. А. Перечень растений Туркестана и Киргизского края. I. Папоротникообразные. Голосемянные. Однодольные: *Typhaceae* — *Eriocaulonaceae*. Тр. Гл. Б. С., 38, 1 (1924), I — VI + 1 — 236. — **Fedtschenko, O.**, et **Fedtschenko, B.** Conspectus florae Turkestanicae et Kirghisicae. I. *Pteridophyta. Gymnospermae. Monocotyledoneae: Typhaceae—Eriocaulonaceae.* Acta Horti Petr., engl. preface, V — VI. См. **Рожевиц.**

Филипченко (пшеницы) см. I.

Финн (*Asclepias*) в V.

Фінн, В. До флори Гуманщини [посв. памяти Н. В. Цингера]. Укр. Бот. Ж. 2 (1924), 7 — 18. [189 видов.]

Фляксбергер (пшеницы) см. VI.

Фомин, О. [А.] Про форми рідкі *Polypodium*, що ростуть в Криму та на Україні. Укр. Бот. Ж., 2 (1924), 63 — 64. — **Fomin, A.** prof. Sur les formes rares de *Polypodium* croissant dans la Crimée et l'Ukraine. Ukr. Bot. Rev., 2 (1924), 63 — 64. [Notice.]

— Яната, А. Материалы к флоре солено-озерной Лесной дачи Днепров. у. Таврич. губ. Зап. Крымск. О. Е., 6 (1916). Укр. Бот. Ж., 2 (1924), 75. Реф. (укр.).

Хитрово, В. Н. Растительность. «Природа Орловского края», 1925, 261 — 410.

Цинзерлинг, Ю. Д. Новый вид *Spiraeae* из Ост-Индии. Б. Мат. Герб. Б. С. 5, 4 (1924), 64. — **Zinserling, G.** Spiraeae species nova ex India Orientali. Not. Syst. H. B. R. Ross. [**Spiraea Duthieana.**]

Цинзерлинг, Ю. Д. О роде *Cotoneaster* Med. во флоре Кавказа и Крыма. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 12—18. — Über die Gattung *Cotoneaster* Med. in der Flora des Kaukasus und der Krim. Bull. Jard. Bot. Rep. Russe **23**, 1 (1924), deutsch. Résumé, 18—20.

— Материалы по культурной растительности Архангельской и Вологодской губ. и ее засоренности. Тр. Пр. Бот. **13**, 3 (1923), 25—42. — An essay on cultivated plants and their weeds in the prov. Arkhangel and Vologda. Bull. Appl. Bot. (Russ.)

— Кузнецов, Н. И. Бот.-геогр. очерк Рионской низменности. 1922. Природа **13** (1924), 7—12, стр. 127—129. Реф.

Чернов, В. Н. Новые данные флоры Саратовского Поволжья. Тр. Сарат. О. Е., **9**, 4. Изв. Сарат. О. Е., **1** (1924), 49—56. — **Tschernow [Cernov], W. N.** Neue Beiträge zur Flora des Saratower Wolga-Gebietes. Ber. Sarat. Nat. Ges.

— Новые и редкие растения Сарат. уезда. Изв. Сарат. О. Е., **1**, **2—3** (1925), 93—129, нем. рез., 129. — Die neuen u. seltenen Pflanzen des Saratower Gebietes. Ber. Sarat. Nat. Ges., deutsch. Résumé, 129.

Черняковская, Е. Осенние экскурсии в горах Таласского Алатау. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 41—54. — **Czerniakowska, E.** [M-lle]. Les excursions dans les montagnes de Talass-Alatau en automne 1921. Bull. J. Bot. R. Russe, résumé fr., 54.

— Весенняя растит. Каркаралинского района Закасп. Области. Изв. Б. С. **23**, 2 (1924), 163—180.

Чугунова-Сахарова, Н. Л. Некоторые результаты исследования лотоса *Nelumbo nucifera* в Каспийско-Волжском районе. Саратов, 1924. 8°, 27 стр., 2 табл. и 11 рис. в тексте. Англ. рез., 26—27. Отд. оттиск из Р. Гидробиол. Ж. **3**, 8—10 (1924). — **Tschugunova-Saccharova, N. L.** (Moscow). Some results of an Exploration of Lotos in the Caspian-Volga Region. 27 p., 2 tabl. and 11 pict. Russ. Hydrobiol. Ztsch. **3**, 8—10 (1924). Saratow. Sep.

Шенников, А. П., и Баратынская, Е. П. Из результатов исследования строения и изменчивости луговых сообществ. (Главы из отчета Барышской луговой станции Симбирской губ.) Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 [1924], 32—55, 2 рис. — **Schennikov, A. P. et Baratynskaja, H.** [M-lle]. Recherches sur la structure et la variabilité des associations de près. I. La valeur de différentes méthodes employées. Journ. Soc. Bot. Russ. **8**, 1923 (en russe). — То же. — Idem. II и III. *(Окончание.)* Ж. Р. Б. О., **9** (1924), 75—82. — II et III (fin). J. S. B. R., **9** (1924), 75—82 (en russe sans résumé).

Шенников, А. П. Луга Симбирской губернии. Вып. II. Безенчукская Область. С.-Х. Оп. Ст. № 103, 1924, 1—170, табл. 7—10.

Шипчинский, Н. В. Новости из сем. *Ranunculaceae*. Б. Мат. Герб. Б. С. **5**, **4** (1924), 52—54. — **Schipczinsky, N.** Ranunculacearum novitates. Not. Syst. Herb. H. B. R. Ross. [**Asteropyrum** (Isopyrum) **hederaefolium** sp. n., **Paraquilegia anemonoides** (Kar. et Kir.) n. comb., **Semiaquilegia ecalcarata** (Max.) n. comb.]

— О географ. распростр. видов *Trollius* и генетической их связи. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 55—73. — Ueber die geographische Verbreitung und den genetischen Zusammenhang der Arten der Gattung *Trollius*. — Bull. J. B. R. Russe, deutsch. Résumé, 73—74.

Шишкин, И. К флоре Приморья. (Заметки из записной книжки уссурийского флориста.) Тр. Гл. Б. С. **39** 1 (1923), 161—174. — **Schischkin, J.** Notulae ad floram Austro-Ussuriensem. Acta Horti Petr. **39**, 1 (1923), résumé lat., 174.

Эмме (ячмени) см. в V.

Яната, О., и Гребеньова, С. Нові рослини Кримськоі Яйли зібрані в 1913 р. Украин. Бот. Журн. **2** (1924), 26—36, нем. рез., 36. [63 вида.] — **Janata, A.** [prof.], u. **S. Grebeniowa.** Neue Pflanzen auf der Jaila von der Krim im Jahre 1913 gesammelt. [63 Arten.] Ucraïn. Bot. Rev., résumé allem., 36.

Янишевский, Д. Е. Форма конопли на сорных местах в Ю.-В. России. Уч. Зап. Сарат. Унив. **2**, 3 (1924).

Янишевский, Д. Е. Энтомохория у *Cannabis ruderalis* Janisch. Изв. Сарат. Общ. Ест. **1**, **2**, **3** (1925), 39—47, 1 табл. рис., нем. рез., 46.—**Janischewsky, D.** Entomochorie bei *Cannabis ruderalis* Janisch. Ber. Saratow. Nat. Ges., deutsch. Résumé, 46.

Он же. Сорная конопля на сорных местах в Ю.-В. России. Уч. Зап. Сарат. Унив. **2**, 3 (1924). 2 табл. рис. Реф. (К. Фляксбергер). Изв. Инст. Оп. Агр., **2**, 4—5 (1924), 177—178. [*Cannabis sativa* L. var. *ruderalis* v. nov.]

V. Анатомия. Физиология.

Anatomie. Physiologie.

Адова, А. Н. К вопросу о ферментах *Utricularia vulgaris*. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 189—202, 6 рис.—**Adoff (Adova), A.** [M-me.] Sur la protéase de l'*Utricularia vulgaris*. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., p. 201—202, 6 fig.

Александров, В. Г. О завядании листьев травянистых растений. Тр. С.-Х. Оп. Учр. Дона и Сев.-Кавказа. Ростов-на-Дону. 1924. 7 стр.—**Alexandrov, V.** Brief record on the Phenomena occuring during the Withering of Herborious Plants. Rostov (Don). 1924, 7 p., résumé angl., p. 9.

Александров, В. Г., и Тимофеев, А. С. Проекции строения стебля на строение листа у древесных растений. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 157—166, 11 рис.—**Aleksandrov, V., et Timoféiev, A.** La projection de la structure de la tige sur celle de la feuille des plantes arborées. Journ. Soc. Bot. Russ. **8** (1923), résumé fr., 166, 11 fig.

Александров, В. Г., и Шанидзе, М. А. Об изменениях в характере смыкания клеток рыхлой паренхимы листа под влиянием действия отводящих токов. Тр. Лгр. О. Е. **54**, 2 (1924), 3—7, фр. рез. 8.—**Alexandroff, V., et Chanidzé, M.** Sur les changements dans la jointure des cellules du parenchyme lacuneux d'une feuille. Trav. Soc. Nat. Leningrad, résumé fr., p. 8.

Alexandrov, V. Beiträge zur Kenntnis der Assimilationstätigkeit der grünen Plastiden. Ber—DBG. **43**, 7 (1925), 325—332, 2 Abb.

— Ueber ein neues Beispiel einer besonderen Art des Wassergewebes in den Blättern. Ber. DBG. **43**, 8 (1925), 418—426, 6 Abb.

— Ueber d. Anderungen in dem Charakter d. Schwammparenchyms d. Blattes unter d. Einwirkung d. ableitenden Strome. (V. M.) Ber. DBG. **42**, 10 (1925), 400—405.

Alexandrov, W., u. Chanidse, M. Ueber die Anderungen in dem Charakter des Verbandes der lockeren Parenchymzellen des Blattes unter der Einwirkung der ableitenden Strome. Bull. de l'Univ. Tiflis. 1924, 20—24.

Александрова, О. Г. Об изменениях в водном запасе листьев травянистых растений. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 (1924), 143—156.—**Aleksandrova, O. G.** [M-me]. Sur les oscillations des quantités d'eau enmagasinées dans les feuilles consécutives de quelques plantes herbacées. J. S. B. R. **8** (1923), résumé fr., 155—156.

Алексеев, А. И. Дневной ход ассимиляции у горных растений в зависимости от местообитания. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **7** (1924), 1—7.—**Alexiev, A. I.** Diurnal march of assimilation of the mountainplants depending of their habitation. Bull. Univ. Tachkent. **7** (1924). Engl. summ., p. 3.

Ашмарин, П. А. О новом газометрическом способе колич. определения кислотности (или так наз. свободного аминового азота) белков и продуктов их гидролиза. 1-е сообщение. Арх. Биолог. Наук **23**, 4—5 (1924), 347—353, 1 рис.—**Aschmarine, P.** Sur la nouvelle méthode gazométrique de la détermination quantitative de l'acidité des albumines et des produits de leur hydrolyse. Arch. d. Sc. biol. **23** (1924), résumé fr., 370.—К вопросу об аминокислотном составе некоторых белков.—Там же, 327—346, фр. рез. 369—370.—Sur la teneur en acides aminés de certaines albumines. Arch. de Sc. biol. **23** (1924), résumé fr. 369.

Баранов, П. А. К методике колич. анатомич. изучения растения. I. Распределение устьиц. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **7** (1924), 30—35. — **Baranov, P.** De la méthode quantitative anatomique de l'étude des plantes. I. Distribution des stomates. Bull. Univ. Tachkent, résumé fr. 34—35.

— Материалы по эмбриологии орхидных. II. *Herminium Monorchis* R. Br. Ж. Р. Б. О. **9** (1924). 5—9, 9 рис. — Contrib. à l'étude de l'embryologie des Orchidées. II. *Herm. Monorchis* R. Br. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., 9, 9 fig.

— Материалы к анатомии горных растений. II. Опыт сравнит. анатомич. характеристики горных ксерофитов и мезофитов. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **8** (1925), 1—39, 1 рис., 2 табл. Matériaux à l'anatomie des plantes de montagnes. II. Essai de la charactéristique comparative-anatomique des Xérophytes et Mézophytes de montagnes. Bull. Univ. Asie Centr., résumé fr. 24—25, 1 fig., 2 pl.

— То же. Idem. III. Анатомическая характеристика растений каменистых осыпей. — Там же **10** (1925), 1—15, 13 рис., 4 табл. III. Charactéristique anatomique de la végétation des éboulis pierreux. Ibidem **10** (1925), résumé fr., 13, 13 fig., 4 pl.

— О редукции женского полового поколения в сем. *Orchidaceae.* Там же **10** (1925), 181—194, 1 табл. — Sur la réduction de la génération féminine sexuelle dans la famille des Orchidées. Ibidem, résumé fr., 193—194.

— Entwicklungsgeschichte des Sporangiums u. der Sporen von *Lycopodium clavatum* L. Ber. DBG. **43**, 7 (1925), 352—360, 1 Taf. u. 9 Abb.

Белозерский см. **Благовещенский, А.**

Беляков, Е. В. К вопросу о степени размножения некоторых растений корнями. (Предв. сообщ.) Изв. Сарат. О. Е. **1**, 2—3 (1925), 77—92, 1 рис. — **Beljakow, E. W.** Ueber die Intensität der Vermehrung bei einigen Pflanzen mittels ihrer Wurzeln. Ber. Saratow. Nat. Ges. **1**, 2—3 (1925). Deut. Résumé 91—92.

Берг, Л. С. Физиологические параллели между животными и растениями. Природа **13** (1924), № 1—8, 110—111.

Бессонов, Н. А. Питание зеленых растений азотом, поглощенным из воздуха бактериями. Новые идеи в биологии. Вып. 11, Лгр. 1925, 70—83, 3 рис. — **Bezssonoff, N.** Une condition complémentaire de l'épreuve au réactif de la vitamine. Bull. Soc. Chim. Biol. **6** (1924), 220—225, Ref. Bot. Abstr. **13** (1924), 1021.

Blagowestschensky, A. V. On the specific action of plant proteases. Biochem. Journal **18**, 5 (1924), 795—799.

Blagowestschensky, A. Untersuchungen über die Samenreifung. Bioch. Ztschr. **157**, 3—4 (1925).

Благовещенский, А. В., и **Белозерский, А. Н.** О концентрации водородных ионов в водных вытяжках из листьев некоторых горных растений. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **7** (1924), 14—17. — **Blagovestschensky, A.**, et **Beloserski, A.** Sur les concentrations des ions d'hydrogène dans les feuilles des diverses plantes des montagnes. Bull. Univ. Asie Centr. **7** (1924), résumé fr. 17. — О пептазе листьев. Бюлл. Там же **9** (1925), 41—45. — On the peptase in the leaves of various plants. Ibidem, **9** (1925), résumé fr., 45.

Благовещенский, А. В., и **Соседов, Н. И.** Специфические условия действия инвертазы листьев. Там же, **10** (1925), 35—37. — **Blagovestschensky** and **Sossiedov, N.** The specific conditions of action of leaf invertases. Ibidem, **10** (1925), engl. summ., 37.

Blagovestschensky, A. V., and **Bielozersky, A. N.** The specific action of plant ferments. The specific conditions of action of leaf peptases. Biochem. Journ., 1925, **19**, 355—356.

Blagovestschensky and **Sossiedov, N. I.** The specific action of plants ferments. The specific conditions of action of leaf invertases. Ibidem, 350—354.

Благовещенский, В. А. (отец). К вопросу о соотношении между появлением отдельных листьев и о кривой Сакса. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 [1924], 133—142, 5 черт. — **Blagovestschensky, V. A.** (père). About the correlation between the appearance of separate leaves and the curve of Sachs. J. S. B. Russ., **8** (1923), résumé angl. 142.

Бовшик см. **Селибер.**

Borissow, Georg. Ueber die eigenartigen Kieselkörper in der Wurzelendodermis bei *Andropogon*-Arten. Ber. DBG. **42**, 9 (**1924**), 366—380, 19 Fig.

— Rasdorsky. Körperchen beim Ravenna Gras. Ibidem, **43**, 4 (1925), 178—184, 1 Taf.

И. Б[ородин]. G. Lewitsky. Ueber die Chondriosomen bei den Myxomyceten. Ztschr. f. Bot. **16** (1924), Heft 2, S. 65—89, 2 Taf. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 212. Реф.

— Омелянский, В. Л. Микроорганизмы как химические реактивы. Лгр. 1924. Научн. Хим.-Техн. Изд. 52 стр. Там же 213. М. 1925. Реф.

Breslawetz, L. Die Entwicklung u. allmähliche Degeneration der Plastiden in Blättern einiger Arten während des Sommers. Ztschr. f. Zellforsch. **3**, 1 (1925), 38—43, 11 Fig.

Бриллиант, В. А. Зависимость энергии фотосинтеза от содержания воды в листьях. (Предв. сообщ.) Изв. Гл. Б. С. 1925, **1**, 12 стр. — **Brilliant, B.** M-me. La teneur en eau dans les feuilles et l'énergie assimilatrice. Bull. J. Bot. Principal. 1925, **1**. Résumé fr., 11—12.

Букасов, С. М. К вопросу об использовании запасных веществ материнского клубня у картофеля. Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 43—44. — **Boukassov, S.** Sur l'utilisation des réserves du tubercule maternel chez la pomme de terre. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Bütkewitsch, W. Ueber die Bildung der Glucon- u. Citronensäure in den Pilzkulturen auf Zucker. Bioch. Ztschr. **154**, 5—6 (1924), 177—190. — Ueber die Chinasäure verwertenden Pilze u. Bakterien. Ibidem, **159**, 5—6 (1925), 395—413. — Zur Frage nach der Rolle des Donnanschen Membrangleichgewichts bei osmotischen Vorgängen in lebenden Zellen. Ibidem, **161**, 4—5 (1925), 468—487. — Die Säuren als Zwischenglied der oxydativen Umwandlung des Zucker durch die Pilze. J. wiss. Bot. **64**, 4 (1925), 637—650. — Ueber die Umwandlung der Chinasäure durch die Pilze. Bioch. Ztschr. **145**, 5—6 (1924), 442—460.

Вальтер, О. А. О круговороте углекислоты в природе и ее физиологическом и экологическом значении. Новые идеи в биологии. Сборник 11. Лгр. 1925, стр. 5—28, [Работа Лундегорда.]

— Истинная реакция почвенного раствора как фактор естественного распределения растений. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 [1924], 233—248. — **Walter, O.** La vraie réaction de la solution contenue dans le sol comme facteur de la distribution naturelle des plantes. Journ. Soc. Bot. Russ. **8**, 1923 (en russe). Реф. раб. Olsen (1923) и др.

Виноградов-Никитин, П. З. Лес и углекислота. Очерк из биологии леса. Изв. Тифл. Политехн. Инст. **2** (1925), 189—196. — **Vinogradov-Nikitin, P.** La forêt et l'acide carbonique. Bull. Inst. Polytechn. Tiflis. **2** (1925), 8 p.

Владимирова см. **Пигулевский.**

Вольф, М. Значение фосфорной кислоты в жизни растений при временном понижении влажности почвы. Харьков, 1922, стр. 26. 8°. Харьк. Обл. С.-Х. ст. Отд. Полеводства. № 14, 114.

Voskressenski, A. La digéstion des gommes par lès organismes et les ferments. La digestion de la gomme du Cerisier in vitro. Bull. Soc. Chim. Biol. **6** (1924), 226—230. Ref. Bot. Abstr. **13** (1924), 1026.

Гаврилова, Л. Г. Влияние температуры на поглощение воды корнями высших растений. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 20—38, 2 рис. — **Gavriloff, L.** M-me. L'Influence de la température sur l'absorption de l'eau par les racines des plantes supérieures. Bull. J. Bot. Rép. Russe **23**, 1 (1924), résumé fr., 38—40.

Gaïdukov, N. Zur Frage nach der Komplementären chromatischen Adaptation. Ber. DBG. **41**, 9 (1923), 356—361. Ref. Bot. Abstr. **13** (1924), 935.

Григорьева см. **Пигулевский.**

Грюнберг, О. Дополнение к работе д-ра Манойлова: «Определение пола у двудомных растений при помощи химической реакции». Тр. Пр. Бот. **13**, 2 (1924), 506. — **Grünberg, O.** Nachtrag zur Arbeit von Dr. Manoiloff: «Ueber eine chemische Reaction bei der Geschlechtsbestimmung der zweihäusigen Pflanzen». Bull. Appl. Bot. (Russ.)

Гулевич см. **Макеев.**

Гюббенет, Е. Р. Влияние температуры на скорость накопления хлорофилла в этиолированных проростках. (Предв.) Изв. Инст. Лесгафта. **11**, 1 (1925), 39—56. — **Hübbenet, E.** [f.] The influence of the temperature upon the energy of the accumulation of chlorophyll in the etiolated plantules. Bull. Inst. Lesshaft, **11**, 1 (1925), résumé angl., 55—56.

Danilov, A. N. Zur Frage nach der Pigmentbildung bei den Pilzen. Ber. DBG. **43**, 1 (1925), 27—33.

Делоне, Л. И. Хромозомы S у *Ornithogalum.* Изв. Киев. Бот. Сада, **2** (1925), 29—30, 3 рис. (украин. без резюме). — **Delaunay, L.** Les chromosomes chez *Ornithogalum.* Bull. Jard. Bot. Kieff **2** (1925), 2 p., 3 fig. (ukrain. sans résumé).

Диксон см. **Цветкова.**

Домбровская, Л. О вегетативном делении ядра в клетках корня некоторых рас гороха. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 147—152, 16 рис. — **Dombrowska[ja].** Sur la division végétative du noyau dans les cellules de la racine de quelques races de pois. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., 152, 16 fig.

Домонтович, М. Из опытов по кислотности питательных смесей. Ж. Р. Б. О. **8, 1923** [1924], 15—23. — **Domontowitsch, M.** Versuche über die Acidität der Nährlösungen. J. S. B. R., **8**, 1923, résumé allem., 23.

Дояренко, А. Г. Использование солнечной энергии полезными культурами. Научно-Агроном. Журн., 1924, № 1, 7—21, рис. и нем. рез.

Efimoff, W. W. Ueber die kolorimetrische Methode der Sauerstoffbestimmung. Bioch. Ztschr., **155**, 5—6 (1925).

Жадовский, А. Е. Гормоны клеточных делений (раневые гормоны и некрогормоны) и их роль в развитии нормальных и придаточных зародышей у растений). Успехи эксперим. биологии, **3**, 3—4, М. 1924, 259—265. Реф.

— Типы развития пыльцы и их филогенетическое значение. Тр., Пр. Бот. **14, 5** (1924—1925), 133—142. — Types du développement du pollen et leur signification phylogénétique. Bull. Appl. Bot.

— **Shadowsky (Žadovskij), A. E.** Ueber die Entwicklung des Embryosacks bei *Pancratium maritimum.* Ber. DBG. **43**, 7 (1925), 361—365, 1 Taf.

Zacharowa, T. M. Ueber den Einfluss niedriger Temperaturen auf die Pflanzen. Ib. wiss. Bot. **65**, 1 (1925), 61—87.

Иванов, Л. А. Водный режим древесных пород зимою. (По наблюден. в Дендрол. саду Ленингр. Лесн. Инстит.) Изв. Лесн. Инст. **32** (1925), 3—36. — **Ivanov, L.** Ueber die Wasserbilanz der Holzgewächse im Winter nach den Beobachtungen im Leningrader Forstinstitute. Mitteil. d. Leningr. Forstinst. **32** (1925), deutsch. Résumé, 37—38.

Л. И. (Иванов, Леонид), Hans Molisch Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. 4-е изд., 1921 г. Лесное Дело. Сборник М. Ткаченко. Лгр., 1924, стр. 125. Рец.

— Rippel, A. Вопрос о перемещении белка при осеннем желтении листьев. Biol. Zbl. **41** (1921), 308. — Там же. Реф.

Иванов, Л. Новые приборы для измерения полной и физиологической радиаций. Метеор. Вестн., 1925, № 3, 8 стр., 1 рис. — **Ivanov, L.** Nouv. instruments pour mesurer la radiation complète et physiologique. Bull. Météor. — Neue Apparate zur Bestimmung d. vollständigen u. physiologischen Sonnen u. Himmelsstrahlung. Ber. DBG. **43**, 7 (1925), 315—324, 1 Abb.

— Zur Kenntnis des Wurzeldrucks bei den Holzgewächsen. Ibidem, 373—378.

— Ueber die Transpiration der Holzgewächse im Winter. I. Ber. DBG. **42** (1924), **2**, 44—49. II. Ib. **5**, 21—218.

— Что сделано и следует сделать в России по изучению физиологии и экологии древесных пород. (Доклад для конференции по изуч. производ. сил России в Москве в марте 1923 г.) Лесное Дело. Сборник ред. М. Ткаченко. Лгр. 1924, 3—11.

Иванов, Н. Н. Образование органических кислот плесневыми грибами (Молл.), Природа **14**, 1—3 (1925), 128—129. **Реф.**

— Приспособления для связывания атмосферного азота у некоторых зеленых растений. Нов. идеи в биол. Сборн. 11. Лгр., 1925, 84—106, рис.

— О циклических соединениях в белковой молекуле. Усп. Биол. Химии **2** (1925), 66—81.

Iwanoff, N. N. Der Pilzharnstoff als Ersatzmittel des Asparagins. Bioch. Ztschr., **154**, 3—6 (1924), 376—391. — Ursache des verschiedenen Harnstoffgehaltes in Pilzen. Ibidem, 391—398. — Ueber d. Ausscheidung d. Harnstoffs bei Pilzen. Ibidem, **157**, 3—4, (1925), 229—243. — Ausscheidung des Harnstoffs bei Pilzen. Ibidem. — Ueber d. Ursprung d. von Schimmelpilzen ausgeschiedenen Harnstoffs. Ibidem, **162**, 3—6 (1925), 425—440. — Ueber d. Eiweisstoff d. Protoplasmas d. Myxomyceten. Ibidem, 441—454. — Ueber d. Trehalose u. Trehalase bei Myxomyceten. Ibidem, 455—458.

Иванов, С. Л. Столетний юбилей научного изучения жиров и масел. (Памяти Шеврейля.) Изв. Г. И. Оп. Агр. **2**, 4—5 (1924), 128—134. — **Ivanow, S.** Le centenaire de l'étude scientifique des graisses et des huiles. (Chevreuil.) Ann. Exper. Agr. 1924.

— Влияние климатических факторов на физиолого-химические признаки растений. Скрытые признаки. Тр. Пр. Бот. **13**, 2 (1924), 483—490. — **Ivanow, Sergius.** The Influence of the climatic factors on the physiologic-chemical characters of the plants. The concealed physiologic-chemical characters of the plants. Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), engl. résumé, 491.

— Учение о растительных маслах. Изд. ВСНХ. М. 1925, 8, 120 стр. 4 рис. Les huiles végétales. Moscou, 1925 120 p.

Иллічевський, О. Про залежність між ступенем развитку в будові квітки та часом ії цвітіння. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 67—68.

Илличевский, С. О. О зависимости между степенью совершенства в строении цветка и временем его цветения. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 101—104. — **Illitschevsky (Illičevskij), S.** Sur les relations entre le grade de perfection des fleurs et le temps de leur floraison. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., 104.

Iljin, W. S. Der Einfluss des Wassermangels auf die Kohlenstoffassimilation durch die Pflanzen. Flora, **116** (1923), 360—378. Ref. Bot. Abstr. **13**, **10** (1924), 1114. — Einfluss des Welkens auf die Atmung der Pflanzen. — Там же, 379—403. Ref. Там же, 1119.

Ильин, В. С. Анатомия и физиология растений. Прага (изд. автора), 1924. 8°. 113 стр. 18 рис. Ц. 0.,42 (с перес. 0,48) долл.

Исаев (Химеры, съезды генетиков) см. I.

Б. И. (Исаченко, Б.) Быстрое определение всхожести семян. — Природа **4** (1925), 4—6, стр. 124.

Калашников, А. Из опытов по регенерации растений. (Предв.) Тр. Сарат. О. Е. **9**, 4. Изв. Сарат. О. Е. **1** (1924), 28—38, 2 табл. — **Kalaschnikow, A.** Regenerationsversuche bei Pflanzen. (Vorl. Mitt.) Ber. Sarat. Nat. Ges. **1**. Deutsch. Résumé, 38, 2 Taf.

Kiesel, Alexander. Unters. über pflanzliche Fortpflanzungszellen. II. Ueber d. chem. Bestandteile d. Sporen von *Aspidium filix mas.* Ztschr. physiol. Chemie **149** (1925), 231—258.— Beitrag z. Kenntnis d. chem. Bestandteile d. Myxomycetenfruchtwandung. Ibidem, **150** (1925), 102—117. — Unters. über Protoplasma. Ueber d. chem. Bestandteile d. Plasmodiums von *Reticularia lycoperdon.* Ibidem, 143—176.

Киселев, Н. Н. Взаимоотношение между замыкающими клетками и эпидермисом в процессе движения устьиц. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 177—188. — **Kisselew, N.** Das gegenseitige Verhältnis der Schliess-u. der Epidermiszellen während des Bewegungsprozesses der Spaltöffnungen. J. S. B. R. **9** (1924), résumé allem., 187—188.

Kisselew, N. Veränderung der Durchlässigkeit des Protoplasma der Schliesszellen im Zusammenhange mit stomatären Bewegungen. Beihefte B. Cbl. **41** (1 Abt.), H. **3**. 1925.

Кокин, А. Я. О соотношении между количеством хлорофилла и накоплением сухого вещества. Тр. Лгр. О. Е. **54**, 3 (1924), 45—62. — **Kokine, A.** La relation entre la quan-

tité de la chlorophylle et la production de la matière sèche. Trav. Soc. Nat. Leningrad **54** (1924), résumé fr., **61** — **62**.

Конгиссер, Р. А. Плазмодесмы циановых водорослей и *Phormidium bijugatum* n. sp. Тр. Лгр. О. Е. **54**, **3** (1924), 63 — 72. — **Konngisser, R. A.** Plasmodesmen der Cyanophyceen und *Phormidium bijugatum* sp. n. Trav. Soc. Nat. Leningrad, **54**, **3** (1924), résumé, allem., 71 — 72.

Корнеенко (Химия овса) см. VI.

Корсакова, М. П. О природе явлений адсорбции. Усп. биол. химии **2** (1925), 152 — 169.

Kostytchew, S. Zum Problem der Halbschmarotzer. Ber. DBG **42** (1924), 9, **363** —**366**.

— Der Bau und das Dickenwachstum der Dikotylenstämme. Beih. Bot. Cbl., I Abt., **40** (1924), **295** — **350**, **33** Fig. Ref. Bot. Abstr., **13** (1924), № **9**, **997**.

Kostytschew, S. und **Eliasberg, P.** Ueber Invertase von *Mucor racemosus*. — Zeitschr. Physiol. Chem., **118** (1922), **233** — **235**. Ref. Bot. Abstr. **13** (1924), **932**.

Красинский, Н. П. О влиянии электролитов на проницаемость плазмы. Ж. Р. Б. О. **8**, **1923** (1924), 199 — 216. — **Krassinsky, N.** Sur l'influence des électrolytes sur la perméabilité du plasme. J. S. B. R. **8** (1923), résumé fr., **214** — **226**.

Красносельская см. **Максимов.**

Красовская, Н. В. Физиологическая деятельность зародышевых и узловых корней хлебных злаков. Изв. Лгр. С.-Х. Инст. **2** (1925), 118 — 164. — **Krasovskaja, N.** (f.) Rôle physiologique des racines embryonales et nodiales des céréales. Ann. Inst. Agr. Leningrad **2** (1925).

Крашенинников, Ф. Н., и **Соковнина, Н. И.** Усвоение углекислоты в полярной области у наземных растений и у бурых водорослей во время отлива. Тр. Бот. Инст. I Моск. Унив. 1925, 25 стр. — **Krascheninnikoff, Th.,** u. **Sokownina, N.** Zur Biologie der Polarpflanzen. Die Assimilation der Landpflanzen u. der Gaswechsel bei den Algen während der Ebbe im Polargebiet. Trav. Inst. Bot. I Univ. Moscou. 1925, résumé allem., 23 — 25.

Кудрявцева см. **Прасолов.**

Кузнецов, С. И. К физиологии *Citromyces glaber*. Ж. Р. Б. О. 9 (1924), 41 — 56, фр. рез. 55 — 56. **Kouznetzoff (Kuzneçov), S.** Contribution à la physiologie du *Citromyces* glaber. I. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., 55 — 56.

— Bedeutung des Calciums für die Gattung *Citromyces*. Bioch. Ztschr. **157**, **5** — 6, 1925.

Кузьменко, А. Культурні рослини та вогкість [влажность] грунту. Харків, 1924. 12 стр., англ. рез. Из. журн. «Молодий Дослідник». — **Kousmenko, A.** Kultivated plants and dampness of soil. Engl. résumé.

Кузьмина, Лидия. Материалы к анатомии горных растений. I. Лист горных мезофитов. (С вводным примечанием П. Баранова.) Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **8** (1925), 57 — 65. — **Kousmina, Lydie.** Matériaux à l'anatomie des plantes de montagnes. I. La feuille des mézophytes de montagnes. (Préface de P. Baranov.) Bull. Univ. Asie Centr. **8** (1925), 57 — 65.

Культиасов, М. В. Материалы по изучению испарения и корневой системы сообщества весенних эфемеров. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., **10** (1925), 79 — 87. — **Kultiassov, M.** Matériaux pour l'évaporation et le système de la racine de l'association des éphémères printaniers. Bull. Univ. Asie Centr. **10** (1925), résumé fr., 87.

Лебединцева см. **Максимов.**

Левитский, Г. А. Материальные основы наследственности. Киев (Гос. изд. Укр.) **1924**, 8°, 166 стр., 47 рис. — **Levitsky, G.** Les bases matérielles de l'hérédité. Kiew (en russe).

Lewitsky, G. Die Chondriosomen in der Gonogenese bei *Equisetum palustre*. Archiv f. wiss. Bot. **1**, 2. Berlin, 1925.

Левитский см. также в IV.

Леонов, Н. Д. О дневных изменениях устьичных отверстий у горных растений. Тр. Турк. Научн. Общ. **1**. Ташкент. 1923, 163 — 178.

Леонов, Н. и **Н. И. Соседов.** Наблюдения над изменением устьичных отверстий. Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **8** (1925), 71—78, 1 табл., англ. рез., 77. — **Leonov, N.** and **Sosiedov, N.** Observations upon daily movements of Stomata. Bull. Univ. Asie Centrale **8, 1925.**

Lepeschkin, W. Ueber die Stärkequellung in lebenden u. toten Zellen. Ber. DBG **43, 1** (1925), 16—20. — Ueber d. Aggregatzustand der protoplasmatischen Fäden u. Stränge der Pflanzenzellen. Ibidem, 21—26.

— The influence of vitamins upon the development of yeasts and mold. American. J. of Bot. **11** (1924), 164—167.

— Lehrbuch der Pflanzenphysiologie auf physik-chem. Grundlage. Mit **141** Abbild. Berlin. 1925, gr. 8°, VI, 297 S. M. 15[16.50].

Лилиенштерн, М. Ф. Влияние концентрации Н-ионов на рост и развитие *Saprolegnia.* Тр. Лгр. О. Е. **54**, 3 (1924), 71—90. — **Lilienstern, M.** Der Einfluss der H-Ionen-concentration auf das Wachstum u. die Entwickelung von *Saprolegnia.* Trav. Soc. Nat. Leningrad **54**, 3 (1924), résumé allem., 90.

Львов, С. Д. О распространении раздражений у растений. Нов. идеи в биологии. Сборник **11** (1925), 29—68, 10 рис. — **Lvov, S.** Propagation des irritations chez les plantes. Nouv. idées en biologie. Recueil **11**, 1925.

— Современные теории фотосинтеза. Усп. биолог. химии, **2** (1925), 82.

Любименко, В. Н. О количестве хлорофилла у морских водорослей. Изв. Инст. Лесгафта, **10** (1924), 127—132.

Любименко, В. Оригинальный франц. исследователь [М. Мольяр. К 30-летней его деят.] Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 203—208. — **Lubimenko, V.** Un scrutateur original français [M. Molliard. Trente ans de travail scientifique]. J. S. B. R. **9** (1924), 203—208 (en russe).

— и **Паламарчук, А. И.** Количество хлорофилла как наследственный признак у *Nicotiana Tabacum* L. Ст. 2-я. Ж. Р. Б. О. **8, 1923** [1924], 24—32. — **Lubimenko, V.,** et **Palamartchouk, A.** La quantité de la chlorophylle comme caractère héréditaire chez le *Nicotiana Tabacum L.*I I. J. S. B. R. **8** (1923), résumé fr., 32.

Lubimenko, V. Sur la quantité de la chlorophylle chez les algues marines. C. rend. Ac. Paris, **179** (1924), 1079—81.

— Sur l'adoptation chromatique des algues. C. rend. Ac. Paris. **181** (1925), 730.

— Современные достижения в учении о материальных основах наследственности. Журн. «Наша Искра» [Медиц. Акад.], **2**, 3 (1925), 34—41. Лгр.

Макеев, И. А. Краткий курс биологической химии. Вып. II. Изд. 3-е, исправл. и дополн. проф. В. С. Гулевичем. М.—Лгр. Гиз. 1924, стр. 258, 8°.

Максимов, Н. А., Лебединцева, Е. В., и Красносельская-Максимова, Т. А. О влиянии условий освещения на развитие и деятельность корневой системы. Изв. Гл. Б. С. **23**, 1 (1924), 1—11. — **Maximov, Lebedincev(a), E.,** u. **Krasnosselsky-Maximov, T.** Ueber den Einfluss von Beleuchtungsverhältnissen auf die Entwickelung und Tätigkeit des Wurzelsystems. Bull. Jard. Bot. Rép. Russe, **23**, 1 (1924), deutsch. Résumé, 10—11.

Максимов, Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений. Приложение 26-е к Тр. Пр. Бот. 1926, Б. 8, 436 стр., 1 рис., англ. рез., 393—407. — **Maximow, N.** The Physiological Basis of Drought-Resistance of Plants. Leningrad, 1926. Bull. Appl. Bot. Résumé angl., 393—407.

Манойлов, Е. О. Определение пола у двудомных растений при помощи химической реакции. Тр. Пр. Бот. **13**, 2 (1924), 503—504. — **Manoiloff, E. O.** Ueber eine chemische Reaction bei der Geschlechtsbestimmung der zweihäusigen Pflanzen. Bull. Appl. Bot. **13**, **2** (1924), deutsch. Résumé, 505.

Манойлов см. **Грюнберг.**

Медведева, Г. Б. К вопросу об осмотическом давлении клеточного сока при низких температурах. Изв. Сарат. О. Е. **1**, 2—3 (1925), 141—147. — **Medwedjewa, G.** Zur Frage des osmotischen Druckes des Zellensaftes bei niedrigen Temperaturen. Ber. Sarat. Nat. Ges. **1**, 2—3 (1925), 141. (Russe.)

Meyer, K. Ueber die Entwicklung des Pollens bei *Leontodon autumnalis* L. Ber. DBG. **43**, 3 (1925), 108—114. 1 Taf. — Parthenogenesis bei *Thismia javanica* im Lichte der Haberlandtschen Anschauung. Ibidem **43**, 5 (1925), 193—197.

Melin (микоризы) см. в II—III. **Каракулин.**

Метальников, С. Фагоцитоз и реакции клеток при иммунитете. Изв. Инст. Лесгафта, 9, 1 (1924), 127—153. — **Metalnikov, S.** La phagocytose et la réaction des cellules à l'immunité. Bull. Inst. Lesshaft. **9, 1** (1924), résumé fr., 158.

Modilewsky. Zur Kenntnis der Polyembryonie von *Allium odorum*. Bull. Jard. Bot. Kieff. **2** (1925), 9—19, 1 pl. double. Украинск. рез., 17—18.

Моллиар см. **Иванов, Н.**, см. **Любименко.**

Nawaschin, M. Morphologische Studien der *Crepis*-Arten in Bezug auf die Artbildung. Ztschr. f. Zellforsch. Bd. **2**. Heft 1. Berlin, 1925.

Навашин, С. Г. Об изменении ядерного вещества в материнских клетках пыльцы под влиянием фиксирования. [**S. Navašin.** Sur l'altération de la matière nucléaire dans les cellules mères du pollen sous l'influence de la fixation]. Доклады Р. Ак. Н. 1924, 157—160. (C. rend. Ac. Sc. Russ.)

Nadson, G. A. Primärwirkung der Radiumstrahlen auf die lebendige Substanz. Bioch. Ztschr. **155**, 5—6 (1925).

Немзер, П. М. О применении рентгенографического метода к изучению строения органической и организованной материи. Усп. биол. химии **2** (1925), 170—190, 9 рис.

Никитин, П. А. [Пан] О Габерландтовском механизме для восприятия растениями света. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 [1924], 57—70, 19 рис. — **Nikitin, P. A.** Sur la théorie de Haberlandt pour la percéption de la lumière par la plante. Journ. Soc. Bot. Russ. **8** (1923), résumé fr., 70, 19 fig.

Никифоровский, П. М. К учению об антоцианах. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 57—62.

Nikiforovsky, P. M. Contribution à l'étude des anthocyanes. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., 61—62.

Николаева, А. Г. Опыт кариологического исследования *Nicotiana rustica* L. и *N. Tabacum* L. и псевдогамии у N. *Tabacum*. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 15—20. 6 рис. — **Nicolajeva, A.** Essai d'une étude caryologique de *Nicotiana rustica* et *N. Tabacum* et de la pseudogamie de ce dernier. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., p. 20, 6 fig.

Новопокровский (прорастание головни) см. VI.

Новые идеи в биологии. Сборник 11. Новое в физиологии растений. Изд. «Образование». Лгр., 1925. М. 8°, 106 стр., 22 рис. Ц. 1 р.

Образцова, А. А. Опыт изучения микробиологич. процессов в почвах Саратова. I. Аммонификация и нитрификация. Изв. Отд. прикл. бот. Сарат. Обл. С.-Х. Оп. Ст. проф. А. А. Рихтера. Изв. Сарат. О. Е. **1**, 2—3 (1925), 49—64. — **Obraszowa, A. A.** [f.] Bodenmikrobiologische Studien. Ammonifikation u. Nitrifikation im Saratowschen Tschernosem. Ber. Sarat. Nat. Ges. **1**, 2—3 (1925). Deutsch. Résumé, 64.

Omeliansky, V. L. Fermentation methanique de l'alcool éthylique. Ann. Inst. Pasteur **30**, 56—61, 1 fig., 1916 (Jubilé E. Metchnikoff).

Омелянский см. **Бородин** и **Успехи.**

Павлов, Ив. Всхожесть семян некоторых цветочных растений. Сад и Огород. 66-й г. изд. М. 1925. № 1, 26—27. Реф.

Паламарчук см. **Любименко.**

Палладин, В. И., и **Попова, Е. М.** К вопросу об образовании диастаза в растениях. Тр. Пр. Бот., **13**, 2 (1924), 355—369. — **Palladin, V. I.**, und **Popova, E. M.** Zur Frage über die Diastasebildung in den Pflanzen. Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), 355—369 (Russ.).

Пигулевский, Г. В. К выяснению процесса образования смол у хвойных. Ст. 2-я. К исследованию образования смолы у *Pinus Cembra* Ж. Р. Х. О. 55, в. 1—4 (1924), 335—348,

— и **Григорьева, В. Ф.** К выяснению процесса образования смол у хвойных. Ст. 3-я. Образование смолы в хвое *Abies sibirica*, Ж. Р. Х. О. 55 (1924), 349—358.

Пигулевский и **Владимирова, В. В.** Образование смолы в хвое *Pinus Cembra* Ж. Р. Х. О. 55, в. 1 — 4 (1924), 325 — 334.

Попова (диастаз) см. **Палладин.**

Породко, Ф. М. Особенности геотропизма главных корней проростков кукурузы. Журн. Научно-Исслед. Кафедр в Одессе. Т. 1 Авг.-сент. № 10—11 (оттиск). 16 стр. 1924 г. **Porodko, Th.** Ueber d. Diageotropismus d. Hauptwurzeln bei Maiskeimlingen. Ber. d. wiss. Forsch. Inst. in Odessa. Bd. 1 (1924), № 10 — 11 (S. A.). 16 S., deutsch. Résumé 15 — 16. Ueber d. Diageotropismus d. Hauptwurzeln bei Maiskeimlingen. I u. II. Ber. DBG., **42** (1925), 10, 405 — 419, 1 Abb. — Ueber den Chemotropismus der Pflanzenwurzeln. J. wiss. Bot. **64**, 3 (1925).

Пояркова, А. И. О соотношении между глубиной зимнего покоя, превращением запасных веществ и холодостойкостью у древесных растений. Тр. Лгр. О. Е. **54**, 3 (1924), 91 — 109. — **Pojarkova, Antonina.** Ueber den Zusammenhang zwischen der Tiefe der Winterruhe, der Umwanudlung der Reservestoffe u. der Kälteresistenz der Holzgewächse. Trav. Soc. Nat. Leningrad, **54** (1924), résumé allem, 109. — Winterruhe, Reservestoffe u. Kälteresistenz bei Holzpflanzen. Ber. DBG. **42** (1925), 10, 420 — 429.

Прасолов, Л. и **Кудрявцева, Анна.** Потребность корней растений в кислороде, Научно-Агроном. Журнал, 1924, № 1, 48 — 67. Изв. Г. И. О. А. **3**, 2—4 (1925), 174—177. Реф.

Прозина, М. Н. Сравнительно-кариологическое исследование подсолнечника. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 63 — 68, 14 рис. — **Prozina, M.** (f) Recherches caryologiques sur le Tournesol. I. Division somatique chez *Helianthus annuus.* J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr. 58, 14 fig.

Прянишников, Д. Н. К вопросу о сравнительном использовании аммиака и нитратов высшими растениями. Ж. Р. Б. О. **8**, 1923 [1924], 5 — 14. — **Prianischnikov, D.** Nitrate u. Ammoniumsalze als Stickstoffquellen für höhere Pflanzen. J. S. B. R. **8** (1923), résumé allem., 13 — 14. — Sur le rôle de l'asparagine dans les transformations des matières azotées chez les plantes. Rev. gén. Bot., **36** (1924), 108 — 145. — Sur l'assimilation de l'ammoniaque par les plantes supérieures. Ibidem, 5 — 11. — Asparagin und Harnstoff. (Physiologische Parallele.) Bioch. Ztschr. **150**, 5 — 6 (1924), 407 — 423.

Раздорский, В. Ф. Архитектурные элементы тела растений. I. Колленхима и склеренхима двудольных. Владикавказ, 1924. Оттиск из Изв. Северо-Кавказ. Педагогич. Инст. 2, 1924, 34 стр. — **Rasdorsky, W. Th.** Untersuchungen über die baumechanischen Elemente des Pflanzenkörpers I. Kollenchym—und Sclerenchymstränge von Dicotylen. Bull. Inst. Pedag. du Caucase du Nord.

Раздорский. Растение как сооружение. Изв. Азербайдж. Унив. № 3. Баку, 1923—1924, 191 — 212. — **Rasdorski, V.** La plante comme une construction. Bull. Univ. d'Azerbeidschan (Bakou). (En russe.) — Ueber die Reaktion der Pflanzen auf die mechanische Inanspruchnahme. Ber. DBG., **43**, 7 (1925), 332 — 352, 2 Taf. u. 9 Abb. — Beiträge zur Lehre von den baumechanischen Prinzipien in der Konstruktion der Pflanzen. (Vorl. Mitteil.) Bull. Soc. Nat. Moscou. Séction biolog. 1918 — 1922. N. sér. t. **31**, 1923, 99 — 155, 27 fig.

Регель, Р. Химический анализ двух разновидностей бекманни. Тр. Прикл. Бот. **13**, 2 (1924), 279 — 281. — **Regel, R.** Analysen von *Beckmannia eruciformis* Host. Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), deutsch. Résumé, 280.

Рихтер, А. А. Аскомицетный гриб *Sarcosoma (Bulgaria) globosum* как пример своеобразного осмотического аппарата. Изв. Перм. Биол. Инст. **3**, 8 (1925), 327 — 335. — **Richter, A. A.** Ascomycetenpilz *S. glob.* Fr. u. seine osmotische Eigenschaften. Bull. Inst. Biol. Perm., résumé allem., 335,

— и **Сабинина, М. А.** Осмотическое давление и проницаемость поглощающих корневых волосков растений. Изв. Б. Н. И. и Пермск. Унив. 1923, **1**, 3 — 4, 6 стр. — **Richter, A.,** et **Sabinina, M.** Pression osmotique et perméabilité des poils absorbants de racines. Bull. Inst. Biol. Perm.

Сабинин, Д. А. О корневой системе как осмотическом аппарате. Изв. Биол. Инст. Перм. Унив. Т. **4**. Прилож. 2-е. Пермь, 1925, 136 стр., англ. рез., 129 — 136. — **Sabinin,**

D. A. On the root system as an osmotic apparatus. Bull. Inst. Biolog. Perm. T. **4** (1925), Suppl. 2, 136 p., résumé angl., **129 — 136.**

Сабинина см. Рихтер.

Селибер, Г. Разложение жиров пурпурными бактериями. Изв. Инст. Лесгафта **9**, 2 (1924), 229 — 236, фр. рез., **236.** — **Seliber, G.** La décomposition des graisses par les bactéries pourprées. Bull. Inst. Lesshaft **9**, 2 (1924), résumé fr., 236.

— **и Бовшик, Г. А.** [ж.] Влияние условий культивирования дрожжей на их бродильную способность. Влияние некоторых солей в среде с пептоном и глюкозой. Изв. Инст. Лесгафта, **11**, 1 (1925), 69 — 76. — **Seliber, G.** et **Bovschik, G.** [M-lle]. L'influence des conditions de culture sur la force fermentative des levures. I. L'influence de certains sels minéraux dans un milieu peptonisé et glucosé. Bull. Inst. Lesshaft. **11**, 1 (1925), résumé fr., 76.

Сенянинова, М. К эмбриологии орхидных. *Ophrys myodes* Jacq. Ж. Р. Б. О. **9**, (1924), 10 — 14, 7 рис. — **Senianinova, M.** Etude embryologique de l'*Ophrys myodes*. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., p. 14, 7 fig.

Smirnow, A. S. Zur Frage über d. Rolle d. Aschenbestendtheile in den Pflanzen. II. Einwirken von Neutralsalze auf die Peroxydase. Bioch. Ztschr. **155**, 1 — 2 (1925).

Соболевская, О. Ю. К определению содержания эфирных масел в душистых растениях Нижнего Поволжья. Изв. Сарат. О. Е. **1**, 2 — 3 (1925), 3 — 38, I скл. табл. — **Sobolewskaja, O.** [f.] Ueber den Gehalt der ätherischen Oele in duftenden Pflanzen des Südöstlichen Gebietes. Ber. Sarat. Nat.-Ges. **1**, 2 — 3 (1925), deutsch. Résumé, 37 — 38.

Соковнина см. **Крашенинников.**

Соседов см. **Благовещенский, А.**

Соседов (устьица) см. **Леонов.**

Таусон, В. О. К вопросу об усвоении парафина микроорганизмами. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 161 — 176. — **Tawson, V.** Sur l'assimilation de la parafine par les microorganismes. J. S. B. R. **9** (1924), résumé fr., p. 175 — 176.

Тимофеев, А. С. Особенности превращений крахмала в древесине *Juglans regia*. Ж. Р. Б. О. 8 1923 (1924), 71 — 76, 6 рис. — **Timofeev, V.** Particularités de la transformation de l'amidon dans le xylème de *Juglans regia*. J. S. B. R. **8** (1923), résumé fr., 76, 6 fig.

Тощевикова, А. Г. К вопросу о превращении белковых веществ при прорастании семян. Бюлл. Ср.-Аз. Унив., 7 (1924), 43 — 45. — **Toschtschevikowa, A.** [f.] Recherches sur la transformation des protéines pendant la germination des grains. Bull. Univ. Taschkent. **7** (1924), résumé fr., 45.

Троицкий, Н. Н. К вопросу о технике изучения температуры как биологического фактора. Бол. Раст. (Б. С.), **13**, 3 — 4 (1924), 88 — 97, 2 рис. — **Troicky, N. N.** Zur Technik des Studiums der Temperatur als eines biologischen Faktors. Morbi Plant. (H. B. R. Ross.) [Polytermostati.]

Успенский, Е. Е. К вопросу о кутинизации и опробковении у болотных растений. М. 1925, 16 стр. Отт. из юбилейн. Сборн. С. Г. Навашина. — **Uspensky, E. E.** Zur Frage über die Kutinisation u. Verkorkung der Zellwände von Sumpf- u. Wasserpflanzen. Moskau. 1925. 16 S. S.-A. aus S. Navaschin's Jubelschrift. Deutsch. Résumé, S. 16. —

— Железо как фактор распределения водорослей. Тр. Бот. Инст. I Моск. Унив. 1925, 94 стр. — **Uspensky, E. E.** Le fer comme facteur dans la distribution des algues. Moscou. 1925. 8, 94 p. Trav. Inst. Bot. I Univ. Moscou. (Russ.)

Uspensky, E. E., u. **Uspenskaja W. J.** Reincultur u. ungeschlechtliche Fortpflanzung des *Volvox minor* u. *V. globator* in einer synthetischen Nährlösung. Ztschr. f. Bot. **17** (1925), 273 — 308.

Успехи биологич. химии. Вып. 2. Под ред. акад. В. Л. Омелянского. Лгр. 1925, 191.

Филипченко (литер. генетики), см. I.

Фиников, Н. А. Влияние предварительного намачивания семян в растворах химических реактивов на развитие и рост растений. Тр. Лгр. О. Е. **54**, 3 (1924), 111 — 121. —

Finikov, N. Einige Experimente mit chemischer Vorbehandlung der Samen. Trav. Soc. Nat. Leningrad, **54**, 3 (1924), résumé allem., 120—121.

Finn, Wladimir. Male cells in Angiosperms. I. Spermatogenesis and fertilization in *Asclepias Cornuti*. Bot. Gaz. **80**, **1**, Sept. 1925, 1—24, pl. I—III, 2 fig.— **Финн, В. В.** Мужские клетки скрытосемянных. I. Сперматогенез и оплодотворение у *Asclepias Cornuti* (английск.).

Фихтенгольц, С. С. Еще к вопросу о физиологической роли нервации листьев. III. Изв. Инст. Лесгафта. **9**, 1 (1924), 71—79.— **Fichtenholz, S.** [M-me.] Contribution à la question du rôle physiologique de la nervation de feuilles. III. Bull. Inst. Lesshaft **9**, 1 (1924), résumé fr., 78—79.

Фомин, О. R. Douint Ad. Davy die Virville. Action du milieu sur le *Fegatella conica*. Rev. Gén. Bot. Décembre 1921. Изв. Киев. Б. С. **2** (1925), **41**. Реф. (украинск.)

Фомин, О. А. A. Cajander. Zur Frage der gegenseitigen Beziehungen zwischen Klima, Boden u. Vegetation. Acta Forestalia Fennica. **21**. Helsingf. **1922**, p. **5**. Изв. Киев. Б. С. **2** (1925), 41—43. Реф. (украинск.)

Фофанов, В. В. Химический состав семян дикой конопли. Изв. Сарат. О. Е. **1**, **4** (1925), 33—36.—**Fofanoff, V. V.** Chemische Zusammensetzung der Samen des wilden Hanfs (*Cannabis ruderalis* Janisch). Ber. Sarat. Nat. Ges. **1**, 4 (1925), deutsch. Résumé, **36**.

Cholodni, N. Ueber d. hormonale Wirkung d. Organspitze bei geotropischer Krümmung. Ber. DBG., **42** (1924), 9, 356—362, 3 Abb.

Цветкова, Е. Диксон, Генри. Нервы растений. Nature. 112. Природа. **14** (1925), 1—3, 123—125. Реф.

Tschernoyarow, M. Formation des chromosomes pendant la division hétérotypique chez *Najas major* All. Bull. Jard. Bot. Kieff. **1** (1924), 44—46, 5 fig.

Шапошников, В. Н. О плаче растений. Мем. Бот. Отд. О Люб. Ест. Вып. 1. М. 1925. 8°, 1—40.— **Shaposchnickow [Šapošnikov], Wlad. [V.]** Ueber das Bluten der Pflanzen. Mém. Sect. Bot. Soc. Amis Sc. Nat. etc. Livr. I Moscou, 1925. Résumé allem., p. 40.

Щеглова, О. А. Влияние продолжительности дневного периода суток на рост и развитие. Изв. Инст. Лесгафта, **9**, 1 (1924), 80—98.— **Szegloff (Ščeglova), O.** [M-lle]. Sur l'adaptation des plantes à la durée de la période claire de la journée. Bull. Inst. Lesshaft **9**, 1 (1924), résumé fr., 97—98.

Щербиновский, Б. С. Обзор систем и методов фенологических наблюдений. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 276 (проток.)

Штурм (стерилизация земли) см. II.

Элиасберг, П. С. О химическом строении углеводов. Усп. биол. химии. **2** (1925), 119—151. См. также **Костычев.**

Emme, H. Karyotypen der Gerste. Ztschr. ind. Abst. lehre **37**, 3, 1925.

Эмме, Е. К. Материалы к цитологии ячменей. I. Ж. Р. Б. О. **9** (1924), 153—160, 9 рис.— **Emme, H.** Beiträge zur Cytologie der Gersten. I. Karyotypen der Gerste. J. S. B. R. **9** (1924), 153—160. 9 fig. (russ.)—Результаты цитологич. исследования некоторых видов рода *Aegilops* Ж. Р. Б. О. **8** 1923 [1924], 193—197, 6 рис., нем. рез., 196.—Die Resultate von cytologischen Untersuchungen einiger *Aegilops*-Arten. J. S. B. R. **8** (1923), résumé allem., p. 196—197, 6 fig.

VI. Прикладная ботаника—Botanique appliquée.

Альбрехт, Э. Культура растений, дающих эфирные масла, на Южном берегу Крыма.—Зап. Никитского Б. С., **8** (1925) 91—129.— **Albrecht, E.** La culture des plantes qui donnent de l'huile éthérée sur la côte méridionale de la Crimée.—Ann. Jard. Bot. Nikita **8** 1925, 91—129.

Антонов, С. М. Опыливание семян как способ борьбы с мокрой головней пшеницы.—Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 1 (1924), 5—11.— **Antonov, S, M.** Dusting. of Seeds as a Mean of Control of Stinking Smut.—Morbi Plant. (H. B. R. Ross.), **13**, 1 (1924), engl. résumé, 12.

Ануфриев, Г., Dreyer, J. Die Moore Kurlands etc. 1919. — Лесное дело. Сборник М. Ткаченко, 1924, 134 — 135. Рец.

Балабаев, Г. А. Опыт позонального вертикального изучения сорной растительности в Средней Азии. (Исслед. засоренности семян льна некоторых районов в Ташкентском у.) — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 293 — 358. — **Balabajev, G.** Essay on a zonal vertical study of the weed vegetation in Central Asia. Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1924), 293 — 358. (Russ.)

Барулина, Е. О засорении посевов хлебов однозернянкой в Крыму. — Тр. Прикл. Бот., 14, 1 (1925), 136 — 139. — **Barulina, E. I.** *Triticum monococcum* as an admixture to cereal crops in the Crimea. — Bull. Appl. Bot., **14**, 1 (1925), engl. résumé, 139.

Батуева см. **Попов.**

Бегучев см. **Рихтер.**

Броунов, П. И. Борьба с болезнями винограда во Франции. Изв. ГИОА, **3**, 2 — 4 (1925), 121 — 123.

Букасов, С. Картофель (Сортоведение и селекция). — Тр. Прикл. Бот. **15** (1925), В. 2, 3 — 176, англ. рез. 161 — 171, 3 цв. табл. — **Bukassov, S.** The potato in U. S. S. R. (Russia). Bull. Appl. Bot. **15** (1925), résumé engl., p. 161 — 171, pl. color.

Букасов, С. Картофель на Аляске. — Тр. Пр. Б. **13**, 4 (1924), 71 — 72.

Букасов, С. Сорта картофеля и их классификация. — Тр. Прикл. Бот. **13**, 3 (1923), 43 — 71. — **Bukassov, S. M.** Varieties of potatoes and their classification. — Bull. Appl. Bot., **13**, 3, 1923, 43 — 71 (Russ.)

Букасов, С. Salaman, E. Degeneration of potatoes. (Вырождение картофеля.) (Rep. Internat. Potato Conference, London, 1921). — Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 182 — 183. Реф.

Бургвиц, Г. Burk, Dr. Zur Steinbrandbekämpfung des Weizens. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. **33** 1923, 193 — 240, Tab. 1 — 9. Бол. Раст. (Б. С.), **13**, 2 (1924), 79 — 80.

Бушинский, В. Природные условия роста «чия» *(Lasiagrostis splendens* Kunth) и возможность введения его в культуру. — Тр. Прикл. Бот., **13**, 2 (1924), 255 — 267. — **Bouchinski, V. P.** Natural Conditions of the Growth of «Tshee» *(Lasiagrostis splendens* Kunth*)* and the Possibility of introducing its Cultivation. — Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), engl. résumé, 268.

Вавилов, Н. И. Очередные задачи с.-хоз. растенееводства. (Раст. богатства земли и их использование). Речь. Изв. Г. Инст. Оп. Агрон. **3**, 2 — 4 (1925), 63 — 71.

Вавилов см. **Кузнецов, Н.** (Афганистан) см. I.

Вавилов, Н. И., и **Якушкина, О. В.** К филогенезу пшениц. Гибридологич. анализ *Triticum persicum* Vav. и междувидовая гибридизация у пшениц. — Тр. Прикл. Бот. **15**, 1 (1925), 3 — 159, англ. рез. 110 — 159, 3 (табл.) рис. — **Vavilov, N.**, and **Jakushkina, O.** A Contribution to the Phylogenesis of wheat and the Interspécies Hybridisation in Wheats. Hybridological Analysis of the Species *Tr. persicum* Vav. — Bull. Appl. Bot. **15**, 1 (1925), résumé angl., 110 — 159, 3 fig.

Вильямс, В. В. Наблюдения за изменением главнейших химических веществ, входящих в состав виноградного сока при созревании винограда. — Зап. Никит. Б. С., **8** (1925). 161 — 162. — **Williams, W.** Les observations sur l'application des principales substances chimiques, faisant part du jus de raisin, pendant la maturation du raisin. — Ann. Jard. Bot. Nikita **8** (1925), 161 — 162.

Воейков, А. Д., см. **Список семян.**

Вольф, М. (Значение фосфора) см. V.

Вульф, Е. В. Материалы для истории опытной деятельности Никитского Ботанического Сада за период времени с 1813 по 1860 г. — Зап. Никит. Б. С. **8** (1925), 177 — 188. — **Wulff (Woulff), E.** Les matériaux pour l'histoire du travail expérimental du Jardin de Nikita de 1813 à 1860. — Ann. Jard. Bot. Nikita **8** (1925), 177 — 188.

Вульф, Е. В. Дубильные растения Крыма (преимущественно виды сумаха — *Rhus Cotinus* и *Rh. coriaria)* и возможность их промышленного использования. — Зап. Никит.

Б. С. **8** (1925), 17—41, с картой и 2 рис. — **Wulff** (**Woulff**), **E.** Les plantes tannantes de la Crimée, les espèces du genre R h u s par préférence et leur application dans l'industrie. — Ann. Jard. Bot. Nikita, **8, 1925**, 17—41, 1 carte, 2 fig.

Высоцкий, Г. О перспективах нашего степного полеводства и скотоводства. — Тр. Прикл. Бот. **13**, 3 (1923), 3—20. — **Wyssotsky, G.** On the prospects of our farming in the steppes from a botanical point of view. — Bull. Appl. Bot. **13**, 3 (1923), 3—20. (Russ.)

— О моноподиально-корневищных травах. — Там же, 21—24, 2 рис. — On monopodial-stoloniferous grasses. — Ibidem, engl. résumé, 24, 2 fig.

Висоцький, Г. пр. Про рослини України багатіна гарбники. — Укр. Бот. Журн. **2**, (1924), 49—51.

Henckel, A. H. Prof., **Chrebtow, A. A.**, Prof. et **Henckel, P. A.** Index alter seminum quae Hortus Bot. Biarmiensis (Perm. Russia) mutua commut. offert. Perm. XI 1924, 1 p. (227 №№).

Герасимов, М. А., и Охроменко, С. Ф. Применение сернистой кислоты во время виноделия. — Зап. Никит. Б. С. **8** (1925), 149—160. — **Gerassimov, M.**, et **Ochromenko, S.** L'application de l'acide sulfurique pendant la vignification. — Ann. Jard. Bot. Nikita **8** (1925), 149—160.

Гитман, Л. и К и т у н е н, Е. Исследование головневых овса и предрасположение различных сортов овса к заражению. Гельсингфорс. 1922 (127 стр.). Изв. Г. И. О. А. **3**, 2—4 (1925), 183—184. Реф.

Гольбек, А. К. Гладкоостый рис. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 177—183, 4 рис.— **Holbeck, A. K.** Smoothawned rice. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summary, 183—184.

Гунько, Г. К. Данные переработки душистых растений Никит. сада в 1923 г. — Зап. Никит. Сада, **8** (1925), 131—137. — **Gunjco, G.** Les donnés de l'élaborage des plantes odoriférantes du Jardin de Nikita en 1923. — Ann. Jard. Bot. Nikita, **8** (1925), 131—137.

Декапрелевич, Л. Л. К выяснению района возделывания персидской пшеницы. *Trit. persicum* Vav. Тр. Прикл. Бот. **15**, 1 (1925), 199—202, англ. рез. 202. — **Dekaprilevich, L.** The geographical centre of the culture of Parsian wheat *Trit. persicum* Vav. — Bull. Appl. Bot. **15**, 1 (1925), résumé engl. 202.

Деккенбах, К. Н. Красный паучок или тепличный зудень и меры борьбы с ним.— Бол. Раст. (Б. С.) **13**, 3—4 (1924), 81—88. — **Deckenbach, K.** Red spider and its control. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.)

Деккенбах, К. Н. Известь и сера в американской практике защиты растений. — Бол. Раст. (Б. С.), **13**, 2 (1924), 33—39. — **Deckenbach, K. N.** Kalk und Schwefel in der amerikanischen Pflanzenschutzpraktik. — Morbi Plant. (H. B. R. Ross.)

Дорогин, Г. Н. Может ли быть картофель ядовитым? — Мат. Мик. и Фитопат., **4**, 1 (1922), 27—31. — **Dorogin, G. N.** Kann die Kartoffel giftig sein? — Mat. Mycol. u. Phytopath. (Solanin.)

Дорогин, Г. Н. Квассия и зеленое мыло в фитопатологии. Предв. сообщ. — Мат. Мик. и Фитопат., **4**, 1 (1922), 88—89. — **Dorogin, G. N.** Quassie und grüne Seife in der Phytopathologie. Vorl. Mitt. — Mat. Myc. u. Phytopat.

Дорогин, Г. Н. К фитопатологической экспертизе семян. — Защ. Раст., **2** (1925). 91, 1 табл. — **Dorogin, G.** Sur l'expertise phytopathologique des grains. — Défense des plantes.

Дорошенко см. Заленский.

Дубняк, К. До декоративної флори околиць м. Миргорода на Полтавщині. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 52—54.

Душистые растения и эфирные масла Крыма и Кавказа (Сборн. статей 7 авторов). — Тр. Научн. Хим.-Фарм. Инст. М. 1925, 171 стр. — Сад и Огород, 1926, стр. 207. Реф. (С. Р ы т о в).

Еленев см. Ячевский.

Еленовский (Окские луга) см. **Прасолов.**

Жегалов, С. И., проф. Селекционная работа Моск. Обл. С.-Х. Оп. Станции с огородными растениями. — Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 47. — **Žegalov, S.**, prof. Séléction des plantes potagères à la Station Agr. Exp. de Moscou. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Заленский, В. Р., и **Дорошенко, А. В.** Цитологическое исследование ржано-пшеничных гибридов. — Тр. Прикл. Бот., **14**, 1 (1925), 185 — 203, 5 табл. — **Zalenski, V. R.**, and **Doroshenko, A. V.** Cytological investigation of Rye-Wheat Hybrids. — Bull. Appl. Bot. **14**, **1** (1925), engl. summary, 209 — 210, 5 tabl.

Исаченко, Б. Л. Материалы к познанию качества семян. — Зап. по семеновед. Гл. Бот. Сада **4**, **6** (1924), I — IV, 1 — 48. — **Issatchenko, B.** Matériaux servant à l'étude de la qualité des semences russes.— Annal. d'essais de semences (Jard. Bot. à Leningrad) **4**, **6**. Résumé fr., **49**.

Казакевич см. **Рихтер**.

Караваев, Н. Л., и **Палкин, А. П.** Исследование сушеной сахарной свеклы на инверсию и на сахаристость получаемых из нее диффузионных соков. — Бюлл. Ср.-Аз. Унив. **10** (1925), 125 — 128.

Karavaev, N. L., et **Palkine, A.** Recherches sur la beterave à sucre sechée par rapport à l'inversion et à la saccharification des sucs diffusifs, qui en sont obtenus. — Bull. Univ. Asie Centr. **10**, 1925, résumé fr. **128**.

Кичунов, Н. Китайская яблоня и ее значение в плодоводстве. Сад и Огород. 1925, № 3 — 5.

Ковалевский, В. И. Общегосударственные центры эксперим. агрономии за границей. — Изв. Инст. Оп. Агр. **3**, 2 — 4 (1925), 75 — 79.

Корнеенко, В. О. Химия скоро- и поздно-спелых сортов овса. Харьков, 1922, стр. 44, 8° (Харьк. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Отд. Агр. Химии, № 3).

Котів, М. Донитания про заростания міст рослинністю. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 68 — 99.

Красильников, Д. И. (Сочи). Связь климата и важнейших фаз вегетации на Черноморском побережье Кавказа. Изв. Инст. Оп. Агрон. **2**, 4 — 5 (1924), 170 — 173.

Крылов, П. К вопросу о фитогеографическом районировании. Томск, 1925. (Изв. Томск. Гос. Унив., т. 75, 1925). Отт. стр. 3 — 10. [Критика взглядов Б. Н. Городкова 1916 г.].

Кузнецов, Н., **Вавилов, Н. И.**, проф. Полевые культуры юго-востока. Изд. «Нов. Деревня». Пгр. 1922. 228 стр. — Природа 1924, 135 — 136. Реф.

Лебедев, И. Г. Владимирская вишня. Сад и Огород. 1925, 166 — 172.

Лебедева, В. А. О мерах борьбы с огородными блошками из рода *Phyllotreta* и о влиянии последних на рост и урожайность растений. — Защ. Раст. **1** (1924), 131 — 138, 6 рис. — **Lebedeva, V. A.** (M-lle). Les remèdes contre les *Phyllotreta* et l'influence de ces insectes sur la croissance des plantes et leur récolte. — Défense des plantes.

Лес, его изучение и использование. Второй лесной сборник промышл.-геогр. отдела К. Е. П. С. — **La forêt**, son étude scientifique et son utilisation. Second recueil forestier de la séction industrielle géographique K. E. P. S. 1924, 195 p. (Матер. № 51, 5 статей).

Лесное дело. Сборник статей под ред. проф. М. Е. Ткаченко. Изд. «Нов. Деревня». Лгр. и М. 1924, 150 стр. Ц. 1 р. 10 к.

Лисицын, П. И. Русский культурный клевер. (Из работ Шатилов. Общ. С.-Х. Оп. Ст.) — Тр. Прикл. Бот. **15** (1925), в. 4, 1 — 208, англ. рез. 194 — 207. — **Lissitzyn, P.** Russian cultivated clover. Bull. Appl. Bot. **15**, 4 (1925), résumé angl. 194 — 207.

Максимов, Н. А., и **Пояркова, А. И.** К вопросу о физиологической природе различий между яровыми и озимыми расами хлебных злаков. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 211 — 232. — **Maximov, N. A.**, and **Pojarkova, Antonina**. On the physio'ogical nature of winter and spring forms of cereals. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summ. 232 — 234.

Мальцев, А. И. Джонсонова трава или Гумай как опасный сорняк Суданской травы. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 280 — 291, 5 рис. — **Malzew, A. J.** Johnson Grass a noxious Weed in Sudan Grass. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summ. 292, 5 fig.

Мальцев, А. И. Состояние и деятельность Степной Опытной Станции Отдела Прикладной Ботаники и Селекции, за период 1911—1921 годы.—Тр. Прикл. Бот. **13**, **3** (1923), 73—84, 2 рис.—**Malzew, A. J.** Der Zustand und die Tätigkeit der Steppenversuchstation der Abteilung für angewandte Botanik und Selektion während der Jahre 1911—1921.—Bull. Appl. Bot. **13**, **3** (1923), 73—84, 2 Fig. (Russ.)

— Несколько слов о катране.—*Crambe tatarica* Jacq.—Там же, 91—92.—Ueber *Crambe tatarica* Jacq.—Ibidem, 91—92 (Russ.).

— Результаты исследования сорно-полевой растительности в России за последнее десятилетие.—Там же, 93—105.—Ergebnisse der Untersuchungen der ruderalen Vegetation der Felder in Russland während des letzten Dezenniums.—Ibidem, 93—105 (Russ.).

Мальцев, А. И. Об использовании сорных и других дикорастущих растений в домашнем быту.—Тр. Прикл. Бот., **13**, 3 (1923), 85—89.—**Malzew, A. J.** Ueber den Gebrauch von Unkräutern und anderen wildwachsenden Pflanzen im Haushalt.—Bull. Appl. Bot. **13**, 85—89 (Russ.).

Мальцев (Малина) см. **Ячевский.**

Матренинский, В. В. Лесное дело в Англии и ее колониях. Лес. 2-й Сборник КЕПС. Матер. № 51, Лгр. 1924, 157—195.

Мережковский см. **II.**

Неводовський, Г. До методології досліду корнеїду бурякових сходів.—Оттиск из журнала (Вестн. ЦУКР Пром.) «В. Ц. П.» 1—2, 1924 (I—II).

Неводовський, Г. Хвороби цукрових буряків.—Киев (Видання Цукротресту), 1924 (1—30, 20 рис.)

Недригайлов, С. Н. Состав лесов по древесным породам в Европ. части СССР.—Природа, **13** (1924), 7—12, 89—102 с картой.

— См. также **Битрих** в **IV.**

Нелюбов, Д. Н. Твердые семена. О способах определения всхожести семян помимо проращивания. Лгр. 1925. Зап. по семеноведению. Гл. Б. С. **4**, 7, 36 стр., нем. рез. 31—33.

Neljubow, D. Ueber die Methoden der Bestimmung der Keimfähigkeit ohne Keimprüfung.—Ann. d'essais de semences Jard. Bot. Leningrad 1925, résumé allem. 31—33.

Ничипорович см. **Рихтер.**

Новопокровский, И. В., и **Ф. Д. Сказкин.** Влияние температуры на прорастание хламидоспор головни хлебных злаков (род *Ustilago*). Ростов на Дону 1925. Труды С.-Х. Оп. Учрежд. Дона и С.-Кавказа, **8**, 28 стр., с 1 табл.

Novopokrovskij, J., et **Skazkin, F.** Influence de la température sur la germination des chlamydospores du charbon des Céréales. Rostov s. le Don. 1925, 28 p.

Новопокровский см. **Фесенков.**

Палкин (Исследов. свеклы) см. **Караваев.**

Панченко, М. Е. Культура риса в Приморской области.—Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 140—162.—**Panchenko, M. E.** The Evolution of the Culture of Rice in the Far-East of Asiatic Russia.—Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summary 163—164.

Пашкевич, В. В. Лекарственные растения, их культура и сбор. Пгр. 1924 (ГИЗ), 280 стр., с илл. Ц. 3 р.

Писарев, В. Е. Скороспелые пшеницы Восточной Сибири.—Тр. Прикл. Бот., **14**, 1 (1925), 112—134.—**Pissarev, V. E.** Early wheats of Eastern Siberia. Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. résumé, 135.

Положение о Всесоюзном Институте Прикладной Ботаники и новых культур. (Постан. Совета Народных Комиссаров 16 июля 1925 г.) Изв. Г. И. О. А. **3**, 2—4 (1925), 167—172.

Попов, М. Г., и **Батуева, Т. М.** Наблюдения над полиморфизмом *Roemeria rhoeadifolia* Boiss. в Туркестане. Изв. Г. И. О. А. **3**, 2—4 (1925), 149—150.—**Popov, M.** et **Batueva, T.** Sur le polymorphisme de *Roemeria* au Turkestan. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Потапенко, О. К вопросу о строении Куяльницко-Хаджибейской пересыпи. — Оттиск из «Вістника Одесского Ком. Краезнавства» № 2 — 3. 1925. Одесса, 8°, 16 стр. — **Potapenko, O.** Odessaer Riesefelder.

Пояркова см. Максимов.

Прянишников, Д. Н., проф. Что препятствует развитию суперфосфатного производства в России? 4 стр. 4°. — **Prjanischnikow, D. N.** Die Düngerlehre. Uebers. von der 5 Aufl. von M. Wrangel. Berlin (Paul Parey), 1923. XII + 450. — См. также в I.

Прасолов, Л. и **Еленевский, Р. А.** Окские луга. Перспективы мелиорации основных типов кормовой площади на фоне генезиса долины р. Оки. М. 1924. 64 стр. — Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 52. Реф.

Ренський, М. Тютюнова опія. Укр. Бот. Журн. **2** (1924), 69 — 70.

Рихтер, А. А. Краткий отчет о работе Отдела Прикладной Ботаники за 1924 год. — Составлен завед. отд. проф. А. Рихтером при участии ассистентов Отдела Л. И. Казакевича (экология корневых систем), А. А. Ничипоровича (транспирация срезанных растений и сорные растения) и П. П. Белучева (исслед. кормовых угодий). Саратов. 1925. Изд. Сарат. Обл. С.-Х. Оп. Станции. 31 стр.

Рихтер, А. и В. (Микробы почвы) см. II.

Рябов, И. Н. Результаты опыта сушки плодов различных сортов черешен, вишен, слив, абрикосов и яблок в Никитском Саду, по данным 1923 г. — Зап. Никитского Б. С. **8** (1925), 139 — 147.

Русаков, Л. Ф. Из наблюдений по биологии ржавчины хлебов. Доклад. Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 150 — 151. — **Rousakov, L.** Sur la biologie de la rouille des Céréales. Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Рытов, С. М. Плодовый сад. М. 1925. (Изд. Н. Дер.) Сад и Огор. 1925, 205 (оч. одобр.). — Разводите овощи. То же 59 стр., 32 рис. — Рец. там же.

Савинов, С. И. О географическом распределении приближенных величин солнечной радиации. Доклад Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 148 — 149. — **Savinov, S.** Sur la répartition géographique des intensités approximatives de la radiation solaire. Ann. Inst. Expér. Agron. **3** (1925).

Сагайдачный, А. Ф. Химическое исследование дубильных материалов Крыма. — Зап. Никитск. Б. С., **8** (1925), 43 — 46. — **Sagaidatchni.** L'analyse chimique des matières tannantes, reçues en Crimée. — Ann. Jard. Bot. Nikita, **8** (1925), 43 — 46.

Сахаров, Е. О кормовых растениях Дании. — Тр. Прикладной Ботаники **13**, 4 (1924), 72 — 82.

Сахаров см. Ячевский.

Северо-Кавказский Областной Съезд по борьбе с вредителями с.-х. — Защ. Раст. **2** (1925), 27 — 32.

Седых см. Селибер.

Селибер, Г., и **Седых, А.** Бактериологич. наблюдения над хлебными заквасками. О количестве дрожжей и отношении между ними и бактериями в заквасках. — Изв. Инст. Лесгафта, **9**, 1 (1924), 99 — 110, фр. рез. 110. — **Seliber, G. et Sedykh (Sedych), A.** Observations bactérioscopiques sur des levains de pâte aigrie. — Bull. Inst. Lesshaft. **9**, 1 (1924), résumé fr. 110.

— То же. II. Характер бактериальной флоры заквасок. Подъемная сила заквасок и кислотность хлеба в связи с характером микрофлоры заквасок. Роль дрожжей и бактерий в брожении теста. Заключение. Там же **9**, 2 (1924), 201 — 210, фр. рез. 209 — 210. Id. Le caractère de la flore bactérienne des levains. La force fermentative des levains... et l'acidité du pain en dépendance du caractère de la microflore des levains. Le rôle des levûres et des bactéries dans la fermentation de la pâte. Conclusion. — Bull. Inst. Lesshaft **9**, 2 (1924), résumé fr. 209 — 210.

Синская, Е. О полевых культурах Алтая. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 359 — 375. — **Sinskaja, E. N.** Field crops of the Altaï. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summ. 375 — 376.

Сказкин, Ф. Г. Действие горячей воды на споры пыльной головни овса [*Ustilago Avenae* (Pers.) Jensen]. Изв. Донск. Инст. С. Х. **5** (1922 — 24), 162 — 178. 1 табл. Новочеркасск. — **Skaskin, Th.** Ueber die Wirkung des warmen Wassers auf die Sporen des Haferbrandes.

Сказкин см. Новопокровский.

Скоробогатый, А. Ф. Новые лесные породы для Крыма. — Зап. Никит. Б. С., 8 (1925), 167 — 176. — **Skorobogaty, A.** Les nouvelles espèces forestières pour la Crimée. — Ann. Jard. Bot. Nikita **8** (1925), 167 — 176.

Список семян диких и культ. растений, собр. в 1924 г. и предл. для обмена опытным полем на ст. Эхо (К.-В. ж. д.) — Chinese Eastern Railway. Land Department. Experimental Farm Echo (P. O. Tich.-Ling-HO, Kirin Province, Manchuria, China Catalogue of Seeds, collected in 1924 for Exchange. Харбин 1925, 20 стр. (Дир. Ст. Эхо А. Д. Воейков).

Средне-черноземное совещание по борьбе с вредителями. — Защ. Раст. **2** (1925) 32 — 37.

Станков см. IV.

Станков, С. С., проф. Растит. покров России, как естеств. производ. сила страны. — Журн. «Рабочее Творчество» № 7 (1924), 8°. Н.-Новгород. 16 столбцов, 1 черт.

Столетова, Е. А. Ботанический анализ сорных элементов в посевном зерне крестьянских хозяйств Саратовской губ. — Тр. Прикл. Бот. **13**, 2 (1924), 283 — 351. — **Stoletova, E.** Weed elements in the seed material of the province Saratov. — Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), engl. résumé 352 — 353.

Столетова, Е. Полба-эммер. *Triticum dicoccum* Schrank. — Тр. Прикл. Бот., **14**, 1 (1925), 26 — 105, 7 табл. — **Stoletova, E. A.** Emmer *Triticum dicoccum* Schrank. (An essay on the study of one of the vanishing cultures). — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. résume 106 — 111, 7 tabl.

Сукачев, В. Н. О работах по геоботанич. обследованиям Ленинградской губ. (Доклад 26 февр. 1924 г.) — Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4 — 5, 1924, стр. 155.

Сутулов, А. Н. Льняное семя. Москва («Нов. Деревня»), 1923, 1 — 164. 23 фиг. — **Sutulov, A. N.** Der Leinsamen. Moskau, 1923, 1 — 164. 23 Fig.

Ткаченко, М. Е., проф. Засуха и лесное опытное дело. Тезисы доклада. — Изв. Г. Инст. Оп. Агр. **3**, 1а (1925), 33 — 36.

Траут, И. И. Организация работ по борьбе с головней в Поволжье в 1925 г. — Защ. Раст. **2** (1925), 171 — 172.

Тулайков, Н. М. Солонцы, их улучшение и использование. 2-е изд. Москва, Госуд. изд. 1922, 235 стр. — Реф. Bot. Abstr. **13** (1924), 950.

Тумин, Г. Изменение урожайности в пределах черноземной области. (Предв. сообщ.) — Тр. Прикл. Бот., **13**, 2 (1924), 493 — 499. — **Tumin, G.** Variation of productivity of crops (yield) within the range of the black soil region (czernozem) in Russia. — Bull. Appl. Bot. **13**, 2 (1924), engl. summ. 500 — 501.

Тюрин, А., проф. Всеобщие опытные таблицы хода роста нормальных сосновых насаждений. Лесное Дело. Сборник проф. М. Ткаченко. Лгр. 1924, 45 — 79.

Уклонская, М. К вопросу изучения сортов риса Туркестана. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 165 — 175. — **Ouklonskaja, M.** A Contribution to the investigation of the Rice varieties of Turkestan. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summary 175 — 176.

Успенский, Е. Е. К вопросу об изучении действия различных доз железа. Буферный в отношении железа раствор. — Тр. Научн. Инст. по удобрениям. Вып. 23, М. 1924. 30 стр., англ. рез. 31 — 32. — **Uspensky, E. E.** Contributions to the study of the action of different quantities of iron. Solution acting as buffer towards iron. Inst. scient. d. engrais. Moscou. 1924.

Фесенков, Н. Н., и Новопокровский, И. В. Ботанич. состав степного целинного сена сев. части Черкасского округа Донской области. — Тр. с.-хоз. оп. учр. Дона и Сев. Кавказа, Ростов на Дону. 1924. 17 стр. англ. рез.

Филипченко (Пшеницы) см. I.

Фляксбергер, К. Испытания на яровых и озимых пшениц на Аляске. — Тр. Прикл. Бот. **15**, 4 (1924), 65 — 69.

Фляксбергер, К. Некоторые указания к сбору материалов по возделываемым растениям для научно-прикладных целей. — Тр. Прикл. Бот., **13**, 3 (1923), 117 — 127. — **Flaksberger, K.** Anleitung zum Sammeln von Materialien von Kulturpflanzen zu angewandt-wissenschaftlichen Zwecken. — Bull. Appl. Bot. **13**, 3 (1923), 117 — 127. (Russ.)

Фляксбергер, К. Пшеницы однозернянки. (Новые разновидности. Таблицы определ. диких и культур. форм. Карта распространения.) — Тр. Прикл. Бот. **15**, 1 (1925), 207 — 227. — **Flaksberger, K.** Wheat einkorn (New varieties. Table of Determination. Map of Distribution). — Bull. Appl. Bot. **15**, 8 (1925), résumé angl. 224 — 227.

Фляксбергер, К. Посев пшениц из всех стран земного шара в 1924 — 25 и 1925 г. Изв. Г. И. О. А. **3**, 2 — 4 (1925), 146 — 147.

— Яровые твердые безлигульные (безъязычковые) пшеницы. Там же, 147.

Фляксбергер, К. О пшеницах Хорезма (Хивы). — Тр. Прикл. Бот., **14**, 1 (1926), 3 — 24, 1 карта, 3 рис. — **Flaksberger, C. A.** On the wheats of Khoresan (Khiva). — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. résumé 24 — 25, 1 map, 3 fig.

— Посев пшениц со всего земного шара на Кубани. — Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4 — 5 (1924), 158 — 160.

Фляксбергер, К. А. Пушкарев, Н. И., проф. Интересные случаи появления «падалицы» в посевах. — Рост.-Нахич. Обл. с.-х. оп. станции. Бюлл. 146, 1923, 2 стр. — Критич. реф. Изв. Инст. Оп. Агр. **2**, 4 — 5 (1924), 178.

Фок, А. А. Статистич. материалы к характеристике состава лесов по древесным породам в Европ. России. — Лес. 2-й Сборник КЕПС (Матер. № 51). Лгр. 1924, 105 — 133.

Фомін, О. В. Наслідки окліматизаційних опроб в Київському Ботаническому Саді. — Изв. Киев. Бот. С. **2** (1925), 3 — 8 (укр.).

Фрейман-Тупикова, А. Ю. Работы с родом *Vicia*. Моск. Отд. Прикл. Бот. Резюме доклада. Изв. Г. И. О. А. **3**, 1 (1925), 44 — 46. — **Frejman-T[o]upikova, A.** (f.) Études du genre *Vicia* à la Station de Bot. appliquée de Moscou. — Ann. Inst. Exp. Agr. **3** (1925).

Шембель, С. Ю. Обзор болезней растений Астраханского округа, наблюдавшихся по 1923 год. — Зап. Астр. Станц. Защ. Раст. **1**, 1 (1923), 1 — 55. — **Chembel (Šembel), Etienne (Stanislav).** Aperçu des maladies de plantes de la région d'Astrakhan, observées jusqu'à 1923. — Comm. Inst. Astr. défens. pl. **1**, 1 (1923), résumé fr. 57 — 58.

Шембель, С. Ю. Отчет о деятельности Астраханской станции защиты растений от вредителей за 1923 год. XIII год (1924), 1 — 36, по-немецки 38 — 43. — **Schembel, S. J.** Jahresbericht der Astrachaner Pflanzenschutzstation für 1923. XIII Jahr (1924), deutsch. Résumé 38 — 43.

Шембель см. **Ячевский.**

Шенников, А. П. Кормовой вопрос и его значение на севере. — Вологда, Северное бюро краеведения, 1924, 14 стр. (Отт. из журн. «Север»).

Эдельштейн, В. Введение в садоводство. 1926 (ГИЗ). 352 стр. 50 рис. Ц. 3 р. 75 к.

Эгиз, С. А. Опыты по обоснованию методики селекции гречихи. Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 235 — 250, 1 рис. — **Eghiz, S. A.** Experiments on the drawing up of a method of buckwheat breeding. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summary 251, 1 fig.

Энгельгардт, В. М. Отчет об организации и деятельности Дальневосточной Областной станции Защиты Растений от вредителей (Дальстазра) за июнь-сентябрь 1924 года. — Защ. Раст. **2** (1925), 41 — 47.

Юницкий. Лесоохранение, см. **Ячевский.**

Якушкин см. **Вавилов** в I.

Ячевский, А. А. Бактериальные болезни хлебных злаков. — Тр. Прикл. Бот. **14**, 1 (1925), 377 — 385. — **Jaczewski, A. A.** Bacterial diseases of cereals. — Bull. Appl. Bot. **14**, 1 (1925), engl. summary **385**.

Ячевский, А. А., проф. К вопросу о протравливании семян злаков от головневых грибков. — Изв. Г. Инст. Оп. Агр. 2, 4 — 5, 1924. 123 — 128.

Ячевский, А., Мальцев, М. В. Разведение садовой малины и борьба с ее вредителями. Отд. отт. из «Помощи Земледельцу», изд. Омской Ст. Защ. Раст. 1924, 6 стр. — Защ. Раст., 1 (1924), 1925, 247. Реф.

Ячевский, А. А. Еленев, П. Ф. К вопросу о видах на урожай плодов в текущем году. Бюлл. Зем. Отд. Москва № 4/11 1921, стр. 12. — Мат. Мик. и Фитоп., 4, 1 (1922), 97 — 98. Реф.

— Еленев, П. Ф. Несколько слов о современном положении фитопатологии кормовых растений и о значении ее в практике луговода, семеновода и селекционера. — Там же, стр. 6. Реф.

— Шембель, С. В чем заключаются болезни растений и какое значение они имеют в сельском хозяйстве. Вестн. Ком. Земл. Астрахан. Края, 1918, № 1, 2, 20 — 29, 91 — 113. — Там же. 108 — 109. Реф.

— Сахаров и Шембель. Краткий обзор деятельности станции по борьбе с вредителями и болезнями растений за весенний период 1918 года. — Там же, № 2, 88 — 91. — Там же. 109. Реф.

Ячевский, А. Юницкий, А. Забытая область лесоохранения. Лесовод. М. 1924, № 1, 37 — 47. — Защ. Раст. 1 (1924) 1925, 245 — 246. Реф. [О лесной фитопатологии].

И. Бородин, В. Траншель.

ХРОНИКА.

4-ая Международная Ботанико-Географическая Экскурсия по Швеции и Норвегии в 1925 г.

Идея международного объединения ботанико-географов (геоботаников) возникла в 1908 г., когда по окончании Международного Географического Конгресса предпринята была экскурсия в Швейцарские Альпы. Проф. А. Г. Тенслей (Tansley, Кэмбридж) положил начало осуществлению этой идеи, организовав первую международную ботанико-географическую экскурсию (сокр. I. G. E.) в 1911 г. на Британские острова. Так как по общему решению такие экскурсии должны повторяться каждые два года, то следующая экскурсия в 1913 г. была организована Г. К. Ковлесом (Чикаго) в Сев. Америку (Иелоустонский парк и др.). Участники одной экскурсии должны были заботиться о следующей. На очереди была экскурсия в Швейцарию, и к 1915 г. все было подготовлено к этой экскурсии, но война оттянула ее до 1923 г., когда она и была осуществлена. Следующая экскурсия была назначена на 1925 г. в Швецию, Норвегию и Данию, и ее же, так как и предыдущие, организационный комитет подготовил с большой тщательностью и старанием. В этой экскурсии приняли участие и русские ботаники.[1]

Целью каждой подобной ботанико-географической экскурсии являлось получить полное знакомство с определенной областью, достаточно-типичной, достаточно-своеобразной и более или менее обособленной.

Экскурсия по Швеции и Норвегии имела в виду охватить различные ботанические области в пределах лесной зоны Скандинавии, начиная от южных провинций и кончая северными безлесными, и познакомить как с южными буковыми, дубовыми и др. лесами, так и с областью северных лесов, с растительностью шхер Балтийского моря и Атлантического побережья, с известковыми туфами и болотами, с альпийским и субальпийским поясами растительности.

Как и в прошлых экскурсиях, состав участников в них был ограничен: были всего 31 участник (из них 8 было говоривших по-русски). До экскурсии рассылались специальные приглашения, при чем оказалось, что в экскурсии этого года участвовало большинство тех ботаников, которые были и в Швейцарии в 1923 г.

Для участия в экскурсии прибыли ботаники из следующих государств:

Из Англии: Тенслей, А. (Кембридж), и Прегер, Р. (Дублин).

Из Швейцарии: Рюбель, Э., Брокманн-Ерош, Г. (Цюрих), Фрей, Э., Люди, В., и Ритц (Берн), Шода, Ф. (Женева).

Из Франции: Аллорж, П. (Париж).

---

[1] Экскурсия в Данию не состоялась в виду того, что не нашлось достаточного количества желающих; требовалось же участие не менее 10 человек.

*

Из Германии: Маркграф, Ф., и Верт, Э. (Берлин), Тролль, К. (Мюнхен), Поле, Р. (Брауншвейг), Гамс, Г. (Вассербург).

Из Австрии: Фиргаппер, Ф. (Вена).

Из Чехо-Словакии: Подпера, И. (Брюнн), и Рудольф, К. (Прага).

Из Сербии: Кошанин, Н. (Белград).

Из Польши: Гриневецкий, Б. (Варшава), и Шафер, В. (Краков).

Из Финляндии: Пальмгрен, А., и Бреннер, В. (Гельсингфорс).

Из Соед. Сев.-Америк. Штат.: Рабер, О. (Туксон, Аризона), и проф. Хезен (Hasen) (Нью-Йорк).

Из Японии: Накаи, П. (Токио).

Из Австралии: мисс Коллинс (Сидней).

Из Латвии: Купфер, К. (Рига).

Из Литвы: Регель, К. (Ковно).

Из СССР: Федченко, Б. (Ленинград, прибыл к концу экскурсии), Доктуровский, В. (Москва), Келлер, Б. (Воронеж).

Собрались представители 17 государств. Более всего участников было из Швейцарии — 6 чел., далее из Германии — 5 чел., из остальных государств по 1—2 чел. Руководителей по Швеции было 10, в Норвегии — 3.

В Швеции: проф. Сернандер, Р. (Упсала), Самуэльсон, Г. (Стокгольм), К. Скотсберг (Гетеборг) и Гессельман (Стокгольм) и доценты: Дю-Рье, Г. Э. (Du-Rietz), Т. Фрис, Г. Освальд и Г. Смит (Упсала), К. Мальмстрем (Стокгольм) и Стернер, Р. (Вексие).

В Норвегии: проф. Гольмбу, П. (Holmboe, J.), и Линге, Б. (Осло) и профессор Нордгаген, Р. (Берген).

В помощь экскурсантам было издано 17 специальных путеводителей, среди них 4 крупных работы Дю-Рье, Освальда, Фриса и Гольмбу:

Du-Rietz, G. E. (Дю-Рье). Die regionale Gliederung der skandinav. Vegetation. Svensk. Sällskapets Handling. VIII. Uppsala-Stockholm. 1925.

Osvald, H. Vegetation der ozeanischen Hochmoore in Norwegen. Ibid. VII. 1925.

Fries, Th. Ökologische und phänologische Beobachtungen bei Abisko in den Jahren. 1917—1919. I. Ibid. V. 1925.

Holmboe, J. Einige Grundzüge von der Pflanzengeographie Norwegens. Bergens Museums Aarbok. 1924—25.

Маршрут экскурсии был следующий:

Швеция — Лунд (начальный пункт экскурсии) с осмотром у Окарпа института по изучению наследственности, Ботанического Сада Лундского Университета, букового заповедника у Дальби. Бенестад (известковые туфы), приморские пески у Витеммела, буковые леса у Сэлвесборга (как и у Карлсхавна). Чрез Кальмар на о-в Эланд (известковая Альвар-флора). От Боргкольма на Оскархавн и отсюда на о-в Юнгфрун (флора скалистых о-вов, главным образом лишайниковая). Пончепинг—опытная болотная станция (поле у Флагульта) и болото Комоссе (осмотр под руководством автора монографии по Комоссе доц. Г. Освальда). Стокгольм — осмотр опытного лесного учреждения, высшей лесной школы, естеств.-историч. госуд. Музея и Шведск. Геолог. Комитета, а также и ботанич. сада (Hortus Bergianus). Из Стокгольма — шхеры (к вост. от Мэйа). Упсала — осмотр Ботанического Сада и Института по биологии растений (проф. Сернандера), Линнеевского Ботанического Сада, в котором растения расположены по системе Линнея; дома, где жил Линней (в окрестностях Упсалы), (Linnés Hammarby). Болота Риггмоссен и Беллинге. Сетер — долина р. Сетер (растительность средн. Швеции). Путь на Эстерзунд (известк. туфы у Фильста, известковые болота у Эстерзунда и пр.). Путь на Соллефтео чрез Рагунду (южная растительность на склонах гор). Крамфорс (лесопильная фабрика). Дер. Вильден — опытное лесничество Кульбекслиден и болото Дегере. Кируна и ее окрестности. Абиско — березовая область, субальп. и альпийская флора).

Норвегия. От Нарвика на Лофоденские о-ва. (Свольвер. Ризейхавн, Анденес — болота, покрытые *Grimmia,* Вэрой, Рест, Свольвер). Трондгейм (биологич. станция) — Конгсволль-Домосфокстуа (высокогорная флора). Домос-Андальснес-Мольде. Берген (осмотр учреждений шхеры у Бергена). — Восс-Фретгейм-Гудвангеп-Фламсдаль-Мюрдаль. Финзе (глетчер Гардангер-иэкель и Галлингкарвен). Осло (Христиания) — Ботанический Сад и окрестности.

Снова в Швеции: Гетеборг-шхеры, Ботанический Сад и частный ботанический сад инж. Э. Магнуса. Началась экскурсия 2 июля и закончилась 24 августа.

Подробный отчет об эскурсии напечатан участником экскурсии В. С. Доктуровским в журн. «Почвоведение» (Москва), 1926.

В. Доктуровский.

Ботаническое Отделение Ленинградского Общества Естествоиспытателей.

В 1925 г. состав должностных лиц был прежний: В. Л. Комаров — председатель и редактор «Трудов», В. А. Траншель — член Совета, С. Д. Львов — секретарь Отделения. Собрания происходили по вечерам в Ботанич. кабинете Университета.

28 января. Иванов, Н. Н.

а) Мочевина грибов, как заместитель аспарагина.

б) О причине различного содержания мочевины в грибах.

Перфильев, Б. В. — О железобактериях в кембрии.

Красносельская-Максимова, Т. А. — Наблюдения над эластичностью клеточной оболочки.

18 февраля: Перфильев, Б. В., и Зеленкова, М. В. — К методике определения концентрации водородных ионов.

Максимов, Н. А., и Пояркова, А. И. — К вопросу об экологической природе озимых растений. (Доложила А. И. Пояркова.)

Вальтер, О. А., и Чижевская, З. А. — Опыт систематического изучения минеральных потребностей растений. (Из Физиологич. Отд. Акклиматиз. Станции в Детском Селе.)

25 марта: Максимов, Н. А. — К физиологической характеристике светового климата оранжерей Ленинграда в связи с попыткой применения электрического света для культуры растений.

Львов, С. Д. — О проницаемости протоплазмы замыкающих клеток устьиц.

15 апреля: Вальтер, О. А., и Ульрих, И. Р. — Колориметрический микрометод по определению концентрации водородных ионов.

Розанова, М. А. — Изменчивость вегетативных и генеративных признаков у *Antlhoxanthum odoratum.*

Корсакова, М. П., и Лазарев, Н. М. — Роль *Actinomycetes* в азотном режиме почвы.

14 октября: Александров, В. Г. — О новом примере водоносных клеток.

Александров, В. Г., и Александрова, О. Г. — О концентрических пучках у *Ricinus communis.*

Лилиенштерн, М. Ф. — К антагоническому действию Н-ионов и ионов Са на развитие *Saprolegnia.*

12 ноября: 1. Любименко, В. Н., Щеглова, О. А. и Булгакова, З. П. — Некоторые опыты над соревнованием за место у высших растений.

2. Комаров, В. Л. — Цикл развития цветкового растения.

16 декабря: Н. И. Кузнецов и В. Н. Кузнецов. — Геоботаническая карта Марокко, Алжира и Туниса.

А. П. Ильинский. — О вегетативном размножении некоторых *Cardamine.*

Пермское Отделение Р. Бот. Общества.
Собрание 14 февраля 1925 г.

Председатель П. В. Сюзев, секретарь Л. А. Трефилова.

Сообщения: 1) Проф. А. Г. Генкель.— Памяти норвежского альголога Н. Вилле.

2) Научн. сотр. II. А. Генкель.—Реферат книги A. Wegener und W. Köppen. Die Klimate der geologischen Vorzeit. Так как докладчик исчерпал свое время — $1^1/_2$ ч. и осталось сообщить о четвертичной эпохе, собрание, после живого обмена мнений, просило докладчика подробнее осветить этот вопрос в следующем заседании.

3) Проф. П. В. Сюзев. Характерные черты липы на Урале.

4) Доклад А. Генкеля отложен за поздним временем.

Произведены выборы: в председатели избран А. Г. Генкель, заместителем П. В. Сюзев, секретарем Л. А. Трефилова-Петрова.

Сообщил *А. Генкель.*

ОФИЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Протоколы заседаний Русского Ботанического Общества (в Ленинграде) в 1924 г.[1]

Общее собрание 22/X 24 г.

Председ. Бородин, секретарь Н. Буш, 13 членов и 15 гостей.

1. Президент читал краткий некролог В. В. Сапожникова. Собрание почтило память В. В. вставанием.

2. Утвержден протокол годичного собрания 29 мая 1924 г.

3. В. Г. Александров (Тифлис) сделал сообщение: «О растворении кристаллического оксалата кальция в растениях». В прениях участвовали: Бородин, Вальтер, Данилов, Н. Иванов, Любименко, Львов и Пигулевский.

4. И. П. Бородин сделал доклад: «Предсмертное бессмертное открытие С. Е. Кушакевича».[2] В прениях уч.: Н. Иванов, Любименко, Троицкая и Ячевский. Собрание почтило память С. Е. Кушакевича вставанием и постановило благодарить Ch. Janet за присылку его мемуара о *Volvox* и послать ему несколько номеров журнала.

5. Президент сообщил о выходе в свет 7 тома Журнала Р. Б. О., о ходе печатания 8 тома и о сдаче в печать 9 тома.

Соед. Заседание Пост. Комиссий по изучению флоры и растительности СССР 29/X 24 г.

Предс. Н. Буш, секретарь Ганешин, 12 членов и 18 гостей.

1. Утвержден протокол 21/V 24 г.

2. Н. И. Кузнецов делает доклад «14 лист геоботанической карты Европ. части СССР, 25 верст в дюйме». — После обмена мнений, в котором участвуют Н. Буш, Городков, Ганешин, выражено пожелание пользоваться при составлении геоботанической карты более контрастными цветами.

---

[1] Печатаются в сокращении Протоколы 1-го полугодия 1924 г., см. Журн. Р. Б. О., т. 9 (1924), 273 — 278.

[2] См. т. 9 (1924) 209 — 211.

3. Е. В. Шифферс-Рафалович делает доклад: «34 и 49 листы геоботанической карты Европ. части СССР в масштабе 10 верст в дюйме». В обмене мнений участвуют: Ганешин, Городков, Н. И. Кузнецов, Траншель, Цинзерлинг.

Общее Собрание 12/XI 24 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 15 членов и 20 гостей.

1. Утвержден протокол общ. собр. 22/X 24.

2. М. А. Розанова сделала доклад: «Морфогенез колоска *Anthoxanthum odoratum*». [См. т. 10 (1925) 89.]

3. Б. А. Федченко сообщил: «О некоторых загадочных родах, описанных Турчаниновым».

4. Г. И. Поплавская сообщила: «О крымском буке». В прениях уч.: Бородин, Н. Буш, Палибин и Сукачев.

5. Предс. предложил избрать почетным членом О-ва В. А. Траншеля, по случаю предстоящего юбилея его. Постановлено запросить о согласии Московское, Воронежское, Томское и Киевское Отделения Р. Б. О.

Общее Собрание 3/XII 24 г.

Предс. Бородин, секр. Ганешин, 21 член и 75 гостей.

1. Собрание приветствует прибывшего из Москвы Товарища Президента Академика С. Г. Навашина.

2. Утвержден протокол общ. собр. 12/XI 24 г.

3. Предложены в члены О-ва В. В. Ревердатто, С. И. Ванин и Е. К. Эмме.

4. Е. К. Эмме сделала доклад «Результаты кариологического исследования ячменя». [См. т. 9 (1924) 163.] В прениях уч.: Бородин, Левитский, Любименко, Навашин и Траншель.

5. С. Г. Навашин сделал сообщение: «Летательные механизмы растений». В прениях уч.: Бородин, Городков, Левитский и Любименко.

Общее Собрание 10/XII 24 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 19 членов и 37 гостей.

1. Утвержден протокол 3/XII 24 г.

2. Г. А. Левитский сделал сообщение: «Об изменениях хондриома при гоногенезе у хвоща. В прениях уч.: Бородин, Любименко, Насонов, Д. Н., и Эмме.

3. М. А. Розанова сделала доклад: «Изменчивость *Ranunculus auricomus* и *R. cassubicus* (предв. сообщение об экспериментальном исследовании. [См. т. 10 (1925) 95.] В прениях уч.: Ганешин, Левитский, Любименко.

4. О. С. Полянская сообщила: «Об островном местонахождении ели в белорусском Полесье». В прениях уч.: Ганешин, Кузнецов и Шенников.

5. Избраны в действ. члены Общества: 1) Ванин, Степ. Иванович, 2) Ревердатто, Виктор Влад.. 3) Эмме, Елена Карловна.

Протоколы заседаний Русского Ботанического Общества (в Ленинграде) в 1925 г.

Общее Собрание 14/I 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 33 члена и 44 гостя.

1. Приветствуются приезжие ботаники: Алексеев, Игошина, Новопокровский.

2. По предложению президента, собрание почтило память Исаева вставанием.

3. По предложению президента, собрание par acclamation избрало Траншеля почетным членом Р. Б. О.

4. Читан и утвержден протокол общего собрания Р. Б. О 10/XII 24 г.

5. Главный секретарь доложил о следующих постановлениях Совета Р. Б. О. 14/I 25 г. Командировать Сюзева для исследования флоры Урала с субсидией в 100 рублей. Одобрить предложение в действ. члены О-ва: Голубевой, Павловой, Синской и Шифферс. Предлагают Бородин, Ячевский, Траншель, Буш, Ганешин, Савич-Любицкая. Главный секретарь сообщил о положении издательской деятельности Общества.

6. Президент сообщил, что 8/II 25 г. состоится чествование двух юбиляров: Прянишникова в Москве и Траншеля в Ленинграде, обоих по случаю 35-летия научной деятельности.

7. Н. В. Новопокровский доложил от имени своего и Ф. Д. Слезкина: «К вопросу о влиянии температуры на прорастание спор головневых *(Ustilago)*». В прениях уч.: Любименко (советует применить *Tilletia Tritici)*, Наумов, Русаков, Траншель и Ячевский.

8. Д. А. Сабинин сделал сообщение: «О корневой системе как осмотическом аппарате». В прениях уч.: Львов, Н. Иванов, Любименко, Максимов.

9. Ю. А. Филипченко доложил: «Изменчивость у пшениц». В прениях уч.: Костычев, Любименко, Максимов, Розанова и Траншель.

10. Избраны в действ. члены О-ва: Голубева, Павлова, Синская и Шифферс.

Общее Собрание 25/II 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 13 членов и 33 гостя.

1. Читан и утвержден протокол общего собрания 14/I 25 г.

2. Доложены и утверждены постановления Совета Р. Б. О. от 25/II с. г.: 1) Об ассигновании 100 рублей К. Н. Игошиной на исследование Пермской губ., 265 р. Баранову, Мурашкинскому и Горшенину на исследование Чуйской степи, Розановой на работу в Пермской губернии 35 р. и Монюшко и Овчинникову 100 рублей на исследование в Даурии.

3. Предложен и выбран в действ. члены О-ва А. Толмачев.

4. Доложено о выходе в свет 8 тома «Журнала Р. Б. О.» и о блестящем успехе юбилея В. А. Траншеля.

5. Федченко и Базилевская сделали сообщение: «К систематике и географии некоторых вересковых».

6. Гиенэф-Богдановская сделала сообщения на темы: 1) Общий очерк растительности Кингисеппского уезда. 2) Растительность долины р. Луги. В прениях уч.: Ганешин, Овчинников, Шенников и докладчица.

Протокол соед. заседания Пост. Комиссий по изучению флоры и растительности СССР 19/III 25 г.

Предс. Н. Буш, секр. Ганешин, 20 членов и 98 гостей.

1. Утвержден протокол собрания 29/X 24 г.

2. По предложению председателя собрание приветствовало прибывшего из Крыма проф. Вульфа.

3. В. Н. Сукачев делает доклад: «О типе леса». В обмене мнений участвуют: Городков, Матренинский и Шенников. Кроме того, докладчиком был дан ряд ответов на вопросы, заданные по запискам. По предложению докладчика, собранием избирается Комиссия по выработке номенклатуры типов леса (лесных ассоциаций), в которую вошли: Ануфриев, Городков, Ильинский и Сукачев.

4. А. П. Шенников делает сообщение: «Фенологические спектры растительных сообществ». В обмене мнений участвуют: Ануфриев, Ганешин, Н. Кузнецов, Нестерчук, Розанова, Серпухова и Сукачев.

Общее собрание 1/IV 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 22 члена и 26 гостей.

1. Утвержден протокол 25/II 25 г.

2. Главный секретарь сообщил о постановлениях Совета 1/IV 25 г., которые и утверждаются: 1) О том, что В. А. Траншель заменит на лето президента, главного секретаря и казначея. 2) О командировках на Эльтон

и Богдо М. М. Ильина. 3) Съезд устроить весной 1926 г. Просить Б. Л. Исаченко снестись с Московским Отделением о съезде.

3. Е. В. Вульф доложил: «О происхождении флоры Крыма». В прениях участвовали: Н. Буш, Н. Кузнецов, Поплавская, А. Семенов-Тян-Шанский и Сукачев.

Общее собрание 8/IV 25 г.

Предс. Бородин, секр. Исаченко, 10 членов и 21 гость.

1. Утвержден протокол 1/IV 25 г.

2. О. А. Вальтер и М. С. Миллер доложили: «Влияние концентрации нитрата на развитие ячменя и на поглощение нитратов». В прениях уч.: Любименко, Данилов, Исаченко, Л. Иванов, Селибер, Ячевский, Корсакова.

3. О. А. Вальтер и И. В. Красовская доложили: «Влияние реакции среды на развитие табака, поглощение воды и солей». В прениях уч.: Вальтер, Любименко и Пигулевский.

4. Утверждена безденежная командировка Л. А. Иванова в Крым.

5. Предложена в действ. члены Ирина Владимировна Красовская.

Годичное собрание 22/IV 1925 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 12 членов и 4 гостя.

1. Утвержден протокол 8/IV 25 г.

2. Заслушан отчет главного секретаря за 1924 г.

3. Отчет казначея за 1924 год.

4. Отчет Ревизионной Комиссии.

5. Сообщение О. В. Троицкой: «К вопросу об образовании ауксоспор у *Melosira varians* Ag».

6. Сообщение Г. Л. Селибера и Г. А. Бовшика: «Влияние условий культивирования дрожжей на их бродильную способность».

Отчет о деятельности Русского Ботанического Общества за 1924 год.

Работа Общества была в отчетном году интенсивнее чем за 2 предъидущие года: вместо 10 общих собраний в 1924 г. состоялось 15. На них 34 лицами сделано 38 научных сообщений, а именно: И. П. Бородиным 1, С. Г. Навашиным 2, А. Я. Гордягиным 1, В. И. Талиевым 1, Б. А. Келлером 1, А. А. Гросгеймом 1, В. Н. Сукачевым 1, Г. И. Поплавской 1, Б. А. Федченко 2, О. А. Вальтером 1, В. С. Доктуровским 1, М. А. Розановой 2, Г. А. Левитским 1, О. В. Троицкой 1, А. Н. Даниловым 1, В. Г. Александровым 1, Д. А. Гера-

симовым 1, В. Н. Барановым 1, М. Д. Спиридоновым 1, Б. К. Флеровым 1, Н. П. Введенским 1, А. П. Ильинским 1, Е. М. Лавренко 1, А. Н. Прошкиной-Лавренко 1, Г. Л. Селибером 2, Г. В. Пигулевским 1, А. Ф. Петрушевской 1, В. Ф. Пастернацкой 1, Е. К. Эмме 1, И. В. Красовской 1, Н. Л. Коссович 1, Л. М. Пиневич 1, О. С. Полянской 1, О. М. Зедельмейер 1.

Постоянные комиссии Общества по изучению флоры и растительности СССР собирались на соединенные заседания трижды, при чем 6 лицами было сделано 7 научных сообщений: Я. Я. Гетмановым 2, Н. И. Кузнецовым, Н. М. Павловой, М. М. Голубевой, Н. С. Щербиновским и Е. В. Шифферс по одному.

Секция Микологии и Фитопатологии имела 7 заседаний, на которых заслушано 21 научное сообщение.

Московское отделение Общества заседало 12 раз. На этих собраниях сделано 24 доклада. Кроме того, было еще заседание, соединенное с Отделением Ботаники Общества Любителей Естествознания, Антропологии и Этнографии, с Русским Протистологическим Обществом и Обществом изучения воды и ее жизни, посвященное памяти скончавшегося в отчетном году В. М. Арнольди. Сделано 5 сообщений, посвященных деятельности В. М.

Геоботаническая Секция Московского Отделения собиралась 15 раз, при чем сделано 32 доклада.

Энергично работало и Туркестанское отделение. За отчетный год это отделение устроило 22 заседания, на которых было заслушано 24 оригинальных доклада, 15 рефератов на темы, стоявшие на повестке дня, и ряд рефератов текущей ботанической литературы.

Другие отделения работали менее интенсивно. Так, Томское отделение собиралось только дважды, при чем было сделано 2 доклада.

Издательская деятельность Общества выразилась в напечатании 8-го тома «Журнала», вышедшего в конце года, и в сдаче в печать 9-го тома, в настоящее время больше чем наполовину набранного. 8-й том «Журнала» за 1923 год, а 9-й за 1924 год.

Научно-исследовательская деятельность Общества состояла в исследовании Пермской губ. (К. Н. Игошина, П. В. Сюзев), Крыма (В. Н. Сукачев и Г. И. Поплавская). Туркестанское отделение вело исследование своего края и работы на горной станции в Чимгане.

27. II. 24. А. А. Ячевский праздновал 35-летний юбилей своей научной деятельности. Русское Ботаническое Общество избрало А. А. своим почетным членом. Секция Микологии и Фитопатологии Общества организовала чествование юбиляра.

В конце отчетного года Общество состояло из 15 почетных и 370 действительных членов и 3 членов-сотрудников.

Крупную утрату Общество понесло 22 марта 1924 г. в лице В. М. Арнольди, 1 мая 1924 г. — Ф. В. Бухгольца, а 11 августа 1924 г. в лице скончавшегося почетного члена проф. В. В. Сапожникова.

Библиотека Общества пополнилась 170 нумерами.

Кавказское отделение работало менее интенсивно чем в предыдущие годы, ибо членов осталось не более 20 человек. Отделение имело 7 общих собраний и несколько больше по числу заседаний Флористической комиссии. Исследовательская деятельность, однако, процветала, ибо члены получали командировки от Тифл. Бот. Сада и Музея Грузии. Средств у отделения не было.

Финансовый отчет Русского Ботанического Общества за 1924 г.

Приход.

Иногородные членские взносы	92	руб.	77	коп.
Местные членские взносы	35	»	—	»
Пожертвования сотрудников Общества	566	»	5	»
Субсидия Главнауки	30	»	—	»
Продажа «Журнала Рус. Ботанич. Общества»	20	»	—	»
Всего	743	руб.	82	коп.

Расход.

Дополнительные расходы по изданию VII т. «Журнала Русск. Ботан. Общества»	238	»	93	»
Устройство заседаний Общества	24	»	34	»
Почтовые и канцелярские расходы, разъезды и пр.	27	»	96	»
Вознаграждение библиотекарю	73	»	—	»
Вознаграждение делопроизводителю	338	»	50	»
Командировка А. П. Шенникова в Москву	20	»	—	»
Всего	722	руб.	73	коп.
Остаток от 1923 г.	243	»	67	»
В наличности к 1 января 1925 г.	264	»	76	»

Казначей Общества *Б. Городков.*

3 февраля 1925 г.

Акт Ревизионной Комиссии.

Обревизовав кассу Русского Ботанического Общества 18 апреля 1925 г. за период с 1 января 1924 г. по 18 апреля 1925 г., комиссия нашла, что в кассовой книге запись прихода и расхода ведется правильно и в наличности в кассе имеется 423 руб. 96 коп., из которых 400 руб. положены в Государственную сберег. кассу на книжку № 4569 (22 гор. п-т. отдел.).

Ревизионная Комиссия подтверждает вновь свое пожелание, высказанное при ревизии кассы в прошлом году, чтобы итоги кассовой книги по приходу и расходу подводились в конце каждой страницы и не по отдельным годам,

а за все время ведения кассовой книги. С переходом ныне на твердую валюту этот порядок представляется удобным ввести с нынешнего года.

Кроме того, Ревизионная Комиссия отмечает отсутствие гербовых марок на некоторых счетах свыше 3 рублей.

Члены Ревизионной Комиссии *Л. Иванов*, *В. Сукачев.*

Общее собрание 21/X 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 17 членов и 25 гостей.

1. Читан и утвержден протокол годичного собрания 22/IV 25 г.

2. Главный секретарь доложил о следующих делах и постановлениях Совета Р. Б. О.: а) Бородин доложил о первом собрании организационного Комитета II Съезда Русских ботаников в Москве. б) Решено за 1925 г. выпустить 2 книжки «Журнала Р. Б. О.», № 1—2 и № 3—4, при чем в первую поместить только оригинальные статьи. в) Доложено о двух адресах, поднесенных от имени Р. Б. О.: 1) Академии Наук по случаю 200-летнего юбилея, 2) М. П. Кристи, по случаю перехода его на другой пост в Москву. г) Читано заявление бакинских ботаников о намерении их открыть отдел Р. Б. О. в Азербайджане. д) Доложена просьба Главнауки за № 12852/н о том, чтобы о всех ненормальностях и недоразумениях по изданию «Журнала» Общество сообщало непосредственно в Главнауку в Москву, для срочного устранения всех ненормальностей. Постановлено написать в Главнауку о всех недоразумениях. е) Заявлен циркуляр Главнауки № 12480/н о том, что редакции журналов получат лишь по 25 экземпляров журнала и о необходимости представить в ближайшем будущем план издания «Журнала» на 1926 год. Принято к сведению. ж) Читано заявление Центрального Бюро Краеведения о снабжении его литературой. Постановлено выслать ЦБК Журнал за прежние годы. з) Доложено, что экспедиция Монюшко и Овчинникова на Чокондо была заменена экскурсией Монюшко в Гдовский уезд Ленинградской губ. и) Сообщено, что З. Н. Смирнова была командирована, по постановлению Совета 5/V, в северную часть среднего Урала для геоботанического исследования с субсидией 100 р.

3. Александров сделал сообщение на тему: «О генезисе скульптуры утолщений на стенках сосудов». В прениях участвовали: Бородин и Данилов.

4. Александров доложил: «Об особенностях в расположении кристаллоносных и содержащих белок клеток в стеблях виноградной лозы».

5. Собрание приветствовало Александрова и Фрей.

Соединенное заседание Постоянных Комиссий по изучению флоры и растительности СССР 4/XI 1925 г.

Председ. Траншель, секр. Шенников. Присутствовали 12 членов и 35 гостей.

1. Заслушан и утвержден протокол предыдущего собрания 19/III 25 г.

2. Заслушан доклад Корчагина: Взаимоотношение лесных и луговых ассоциаций в районе учебно-опытного Парголовского лесничества. Докладчик исследовал луга, возникшие на обезлесенных участках, и установил, какие луговые ассоциации возникают после сведения каждого из имеющихся типов леса. Местности различного геологического прошлого, слагающие исследованный район, нередко имеют сходные типы леса. Однако детальное рассмотрение обнаруживает различия в их составе, строении и т. д. Это различие обнаруживается и на лугах, возникших на их месте, равно как различаются и сходные на первый взгляд луговые ассоциации, развившиеся из разных типов леса. Сопоставление типов леса и производных из них луговых ассоциаций в каждом геологическом типе местности дало возможность докладчику представить генетическую классификацию лесных лугов района. В оживленном обмене мнений, возникших по поводу доклада, приняли участие: Богдановская-Гиенэф, Ганешин, Ильинский, Траншель и Шенников.

3. Заслушано прочитанное Траншелем письменное сообщение Виноградова-Никитина: «Роща тысячелетних тиссов в Кахетии». После дополнительных замечаний Ганешина и Траншеля собрание, по предложению Ильинского, постановило просить Совет Р. Б. О. ходатайствовать пред соответствующими органами власти о включении тиссовой рощи в Кахетии в число заповедников мирового значения.

Общее собрание 25/XI 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 9 членов и 22 гостя.

1. Читан и утвержден протокол общего собрания 21/X 25 г.

2. Президент доложил о выходе в свет 9 тома «Журнала» за 1924 г.

3. Главный секретарь сообщил о следующих постановлениях, принятых в заседании Совета Р. Б. О. 25/XI 25 г.: 1. Принимать статьи для «Журнала» от почетных и действ. членов О-ва. Если поступят статьи от посторонних лиц, то они печатаются в случае наличия свободного места в Журнале. 2. Подвергнуть баллотированию в общем собрании предложенных в действ. члены лиц: З. Н. Смирнову (предлагают Бородин, Н. Буш, Траншель и Ячевский) и О. Ф. Газе (предлагают те же лица).

4. Ганешин сделал сообщение: «Новые данные по флоре Новгородской губ.». В прениях участв.: Бородин, Городков, Ильинский, Траншель.

5. Селиванова сделала доклад: «*Coleanthus subtilis* Seid. в Европ. части СССР и его географическое распространение». В прениях уч.: Ганешин, Городков, Ильинский, Родевич, Траншель и докладчица.

6. Избраны в действ. члены Общества З. Смирнова и Газе.

7. Предложен в действ. члены О-ва Корчагин (предлагают Н. Буш, Ильинский и Шенников). Подвергнуть баллотировке постановлено на следующем общем собрании О-ва.

Общее собрание 2/XII 1925 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 21 член и 60 гостей.

1. Утвержден протокол общ. собр. 25/XI 25 г.

2. Ю. А. Филипченко сделал сообщение: «О корреляциях и групповой изменчивости у пшениц». В прениях уч.: Вавилов, Добржанский, Левитский, Любименко, Траншель и Фляксбергер.

3. А. И. Толмачев: «О происхождения флоры Вайгача и Новой Земли». В прениях уч.: Палибин, Самойлович, А. П. Семенов-Тян-Шанский.

4. Собрание приветствовало Е. Коровина, прибывшего из Ташкента.

Общее собрание 9/XII 25 г.

Предс. Бородин, секр. Н. Буш, 28 членов и 38 гостей.

1. Утвержден протокол общего собрания Р. Б. О. 2/XII 25 г.

2. В. С. Доктуровский сделал сообщение: 4-ая Международная Ботанико-Географическая экскурсия по Швеции и Норвегии в 1925 году (с демонстрацией диапозитивов).

3. Избран в действ. члены Общества Александр Александрович Корчагин.

Ответственный редактор академик *И. П. Бородин.*

ОТ РЕДАКЦИИ.

1. В виду ограниченного числа листов, предоставленных журналу, редакция вынуждена в общих интересах убедительно просить авторов о возможно сжатом изложении и сохраняет за собой право несущественных сокращений.

2. Оригинальные статьи не должны превосходить одного печатного листа, а резюме одной страницы. Статьи помещаются, по возможности, в порядке их поступления. Все рукописи должны доставляться в окончательно обработанном для печати виде без всякой надежды на позднейшие изменения в корректуре.

3. Все статьи (кроме заметок, рефератов и т. п.) должны быть снабжены кратким резюме на французском, немецком или английском языке.

4. Корректуры иногородным авторам ни в каком случае не высылаются.

5. Рисунки должны быть представлены в авторских эскизах, готовых для воспроизведения, или фотографиях. Рисунки принимаются в ограниченном числе по соглашению с редакцией.

6. Вкладные таблицы в журнале не допускаются.

7. При изготовлении рукописей, согласно инструкции издательства, должно руководствоваться следующими указаниями:

а) Рукопись должна быть написана четко, черными чернилами или переписана на машинке на одной стороне листа с оставлением полей.

б) Все фамилии авторов должны быть подчеркнуты прерывистой чертой и в тексте даны в русской транскрипции, при чем при первом упоминании фамилий в скобках приводится ее подлинная транскрипция; эта последняя прерывистой чертой подчеркиваться не должна. В литературных сносках и указателях фамилии авторов должны даваться в оригинальной транскрипции и подчеркиваться прерывистой чертой.

в) Все встречающиеся в рукописи меры должны быть метрическими; обозначения их должны соответствовать принятым Метрической Комиссией (*км, м, см, мм; кг, г, мг; м*^{2}, *м*^{3} и т. д.) и подчеркиваться волнистой чертой.

г) Латинские названия растений подчеркиваются волнистой чертой, но автор при них не подчеркивается вовсе. Жирный шрифт (для заглавий) отмечается двойной или тройной чертой.

д) Химические обозначения и формулы, выражающие химические реакции, не должны подчеркиваться.

е) Приложенные к рукописи рисунки должны иметь на оборотной стороне название журнала, обозначение статьи, к которой они относятся, и фамилию ее автора. В тексте статей должны быть ссылки на рисунки; места рисунков указываются на полях рукописи с обозначением номера и подписью под рисунком.

ж) При литературных указаниях первая цифра, которая дважды подчеркивается, означает том, вторая цифра, отделенная от первой только запятой, означает страницу, третья цифра, в скобках, означает год. Напр.: Журн. Русск. Бот. Общ. **3**, 28 (1918).

8. Авторы получают 50 оттисков своих оригинальных статей (не заметок, рефератов и пр.).

Ответственный редактор

академик *И. П. Бородин.*